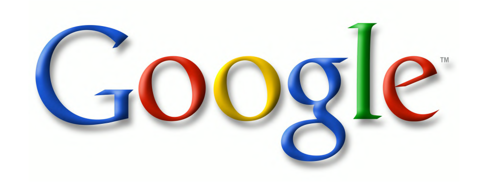
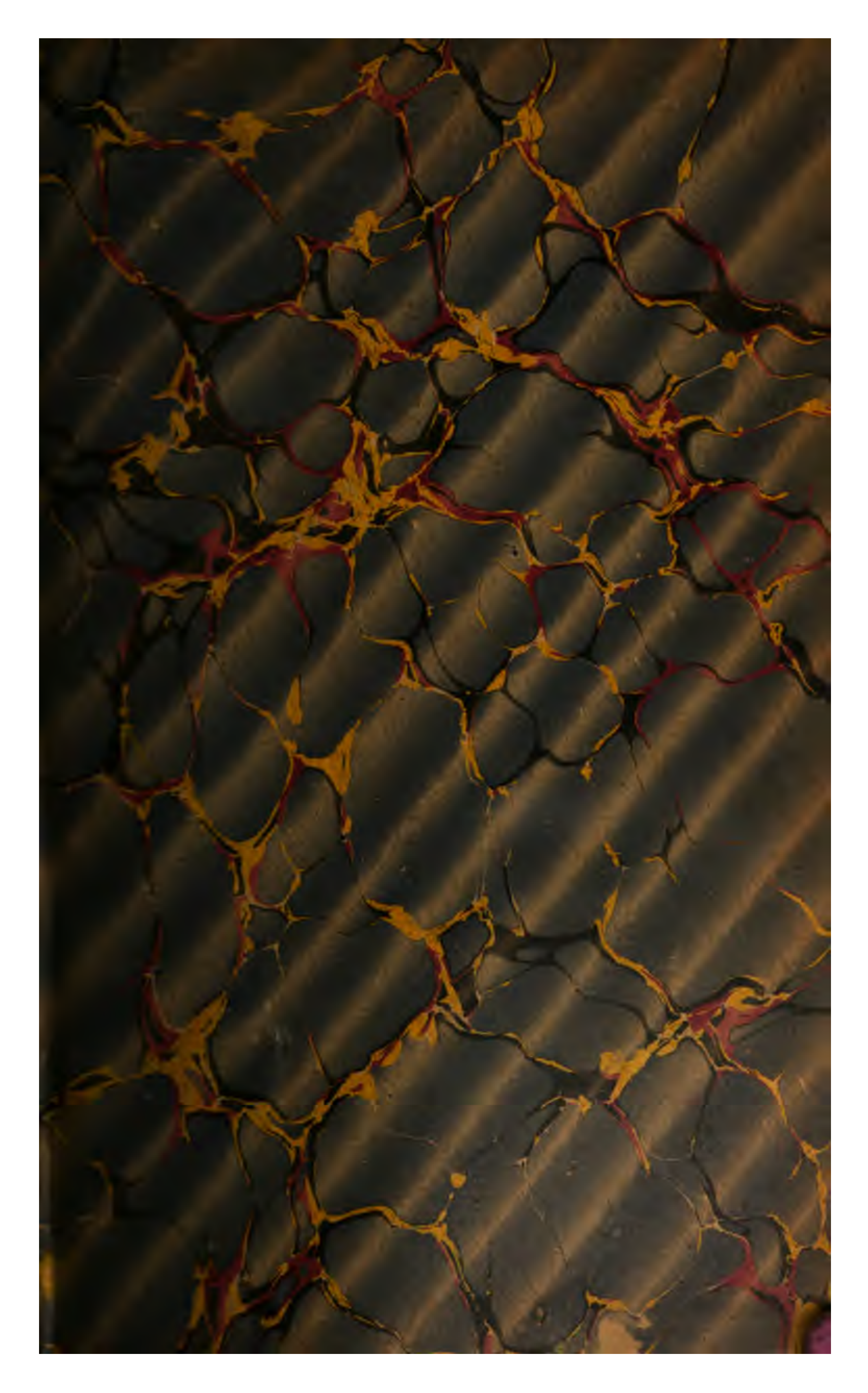



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME VINGT-NEUVIÈME

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

RÉDIGÉ PAR

MM. FREMY, REGNAULD, LEFORT
PLANCHON, RICHE, JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN
BOURQUELOT et MARTY

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR **MM. DE BEURMANN et CHARRIN**

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE ET DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR **MM. JUNGFLEISCH, BOURQUELOT, VILLEJEAN et GUINOCHET**

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **M. RICHE**

CORRESPONDANTS

MM. SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, au Havre. — REDWOOD, à Londres.
DE VRIJ, à la Haye. — JACQUEMIN, à Nancy. — DRAGENDORFF, à Dorpat.
CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série.

TOME VINGT-NEUVIÈME

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS
120, boulevard Saint-Germain.
1894

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

Vᵉ SÉRIE. — TOME XXIX. — ANNÉE 1894, 1ʳᵉ PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Évolution des idées sur la nature des sécrétions microbiennes; par A. Charrin.

On rencontre parfois des auteurs qui se montrent surpris de la lenteur des progrès de la chimie pure dans le domaine des sécrétions bactériennes, et, cependant, il n'est que trop facile de découvrir les motifs d'une marche aussi réservée.

Les obstacles sont nombreux; leur importance est considérable; ils se présentent à chaque pas, à chaque tentative, à propos de n'importe quel agent pathogène.

Il est relativement aisé d'étudier les produits ordinaires de la vie des germes, de mesurer l'oxygène consommé, de déceler les changements subis par l'azote des cultures, de préciser ses métamorphoses en composés ammoniacaux, etc. Il est moins commode de déterminer les corps spéciaux, spécifiques, ceux qui paraissent être les causes plus particulières des accidents morbifiques.

Cela tient à ce que ces corps sont fabriqués dans des proportions infimes, tandis que les modifications concer-

nant les substances nécessaires aux grands actes de la nutrition portent sur des volumes notables. — Prenons l'azote que nous venons d'indiquer. — Sur 100 parties de cet élément emprunté à de l'asparagine, 95 vont entrer dans la constitution de ces composés ammoniacaux dont nous parlions ; une fraction seulement de ce que l'analyse ne retrouve pas dans ces composés va servir à former des toxines. C'est là une notion qui dérive des travaux d'Arnaud et Charrin sur les phénomènes observés pendant que le bacille pyocyanogène se multiplie et fonctionne.

En outre, ces toxines sont d'une instabilité excessive ; le contact avec l'eau, avec l'alcool, avec des acides très dilués, pour les unes, la chaleur, le froid, la dialyse, pour les autres, les altèrent.

De plus, suivant le milieu où pullule le microbe, suivant la vitalité de ce microbe, des oscillations surviennent dans la qualité aussi bien que dans la quantité de ces mêmes toxines. Les êtres supérieurs, l'homme, par exemple, fabriquent des poids d'urée en rapport avec la lumière ou l'obscurité, avec l'état de repos ou de fatigue, avec l'abondance de l'alimentation ou les privations, avec l'âge, etc. Or, ces influences sont autrement considérables quand il s'agit de cellules, dont l'existence est de quelques instants, dont la sensibilité est des plus vives.

Il faudrait posséder un substratum solide ou liquide, facilitant la vie, la sécrétion des bacilles, au point d'avoir des rendements notables, fixes, et encore serait-on toujours obligé de lutter avec les inconvénients inhérents à l'altérabilité si manifeste de ces produits.

En dépit de ces inconvénients, on a réalisé des progrès ; les conceptions relatives à la nature des matières d'origine bactérienne se sont élargies par le fait même des acquisitions nouvelles.

Gaspard avait établi qu'un poison spécial, qu'il avait tendance à rapprocher de l'ammoniaque, se formait au cours de la putréfaction ; Magendie, Darcet, Sédillot, Leuret, Dupuis, confirmèrent ces vues ; Virchow rangea ce poison parmi les ferments ; Stich crut le découvrir dans

le contenu intestinal; Panum pensa que la principale réaction de ce principe était de résister à l'alcool, tout en admettant que ce dissolvant entraînait également des éléments nocifs, lorsqu'il agissait sur des tissus putréfiés ; on devait oublier longtemps ce caractère d'insolubilité dans l'alcool indiqué par le savant danois.

Les travaux de Petersen, de Weidenbaum, de Schmidt, de Frèze, de Raison, de Brehm, de Henner, de Hiller, de Schwenninger, plus encore ceux de Bergmann, de Schmiedberg firent progresser la question ; on estima avoir isolé un produit, le sulfate de pepsine.

Mais ces recherches furent en quelque sorte oubliées, à cause des publications de Selmi, de Gautier, de Otto, sur les alcaloïdes cadavériques si importants en médecine légale ; de Marquardt sur la septicine ; de Dupré et Bence Jones sur la prétendue quinoïdine ; de Zuelzer et Sonnenschein sur un principe voisin de l'atropine ; de Nencki, Mosso et Quareschi, Etard, Œchsner de Coninck, Brieger, sur la collidine, la corindine, la parvoline, l'hydro-collidine, la putrescine, la saprine, la mydaléine ; de Morrigia et Battistini, Rorsch et Fassbender, Brouardel et Boutmy, sur des composés rappelant le curare, la digitaline, la vératrine, composés extraits, comme les précédents, de tissus putréfiés.

Brieger, que nous venons de citer, fut conduit par ces découvertes à rechercher des substances de cet ordre dans les bouillons de culture ; il décela la typhotoxine dans ceux du bacille d'Eberth, la tétano-toxine, la tétanine, la spasmo-toxine, plus un élément innomé dans ceux du germe du tétanos. A ce moment les alcaloïdes étaient en faveur ; on supposait que ces agents pathogènes, qui interviennent grâce à leurs sécrétions, ainsi que l'ont établi Pasteur, Chauveau, Bouchard, Charrin, Salmon et Smith, Woolridge, Roux et Chamberland, etc., fabriquaient tous et uniquement, ou à peu près, des produits de cet ordre, du moins en tant que, parmi ces produits microbiens, seuls les principes spéciaux, spécifiques, étaient pris en considération.

... Brieger qui, soumettant des albumines à ... peptique, vit qu'il se formait un corps nocif, ... dans l'alcool : la pepto-toxine.

...heureusement, on a cru reconnaître que, sous l'influence de ce dissolvant alcoolique et de l'acide chlorhydrique, cette pepto-toxine naissait artificiellement ; les travaux de Salkowsky, ceux de Bouveret et Devic ont fourni des arguments en faveur de cette opinion.

Or, au cours de ces manipulations de Brieger, les matières premières, en général, sont évaporées dans le vide en présence de ces réactifs, en présence de cet acide chlorhydrique, d'une part, de ce dissolvant alcoolique, d'autre part, dissolvant qui sert à reprendre le résidu. Si on rapproche ces données des parentés établies par Tanret entre les peptones et les alcaloïdes, surtout lorsque la soude agit sur ces peptones ; si on remarque que Drechsel a noté l'apparition de bases organiques quand il faisait bouillir des albuminoïdes avec cet acide ou plutôt des acides, on sera porté à considérer les substances extraites par le savant allemand à titre de substances créées par les opérations.

Bassi, cependant, dans les cultures du bacille d'Eberth, puis Kitasato et Weyl dans celles de l'agent du tétanos, ont reconnu que ces substances de Brieger ne préexistaient pas ; la chose est possible. Toutefois, ces constatations ne prouvent nullement, par exemple, que ces ptomaïnes ne dérivent pas des produits microbiens décomposés sans être ces produits eux-mêmes.

Il est en outre permis de remarquer que ces extraits n'ont pas toujours été injectés à des animaux. Quelquefois l'expérience a été tentée ; elle a provoqué l'apparition de phénomènes le plus habituellement sans aucun rapport avec ceux qui caractérisent la maladie causée par la bactérie dont les cultures avaient fourni ces extraits. La typho-toxine engendre des convulsions, et cependant ces convulsions sont exceptionnelles dans la dothiénentérie ; elles le sont plus encore au cours de l'érysipèle de la face, et pourtant Traversa, Manfredi, en faisant pénétrer dans

l'économie les bouillons au sein desquels avait vécu le streptocoque, agent générateur de cet érysipèle, n'ont pas déterminé d'autres accidents.

Néanmoins, des recherches ont été poursuivies dans le sens de l'isolement des éléments alcaloïdiques. Hoffa, Lando-Landi, Zuelzer, Hammerschlag, Leber, Œchsner, de Coninck ont retiré des produits de cet ordre des milieux dans lesquels avaient pullulé les germes du charbon bactéridien, de la tuberculose, de la suppuration jaune, de diverses putréfactions. Plus récemment Griffiths, après Villiers, après Pouchet, a obtenu des substances analogues des urines d'individus atteints de scarlatine, de rougeole, de diphtérie, etc. ; ce liquide d'excrétion à l'état normal, remarquons-le incidemment, livre des composés offrant des réactions de cette catégorie ; le professeur Bouchard l'a établi dans une note basée sur une série de travaux auxquels j'ai pris part, ainsi que l'a indiqué ce maître éminent.

Toutefois, en raison des objections que nous avons fait valoir ou pour d'autres motifs, différents auteurs se sont engagés dans une autre direction.

Des cultures du pneumococcus liquefaciens bovis, de celles de l'aureus, Arloing, Christmas ont isolé des principes précipitables par l'alcool, solubles dans l'eau, altérés par les acides minéraux concentrés, par le chauffage, capables d'être entraînés par divers corps, tels que le phosphate de chaux, l'alumine.

A cette catégorie de matières appartiendraient les sécrétions du bacille de Löffler, du germe du tétanos, d'après Roux et Yersin, Knud Faber, Tizzoni et Cattani, Vaillard, etc.

On a également critiqué cette nouvelle conception, prétendant que les diastases opèrent des dédoublements, des transformations de substances que ces principes, empruntés aux bouillons, ne réalisent nullement ; c'est ainsi que la ptyaline, la maltine décomposent l'amidon en dextrine et en glycose, tandis que ces extraits bactériens ne peuvent le faire.

Je crois cette objection mal fondée, du moins pour une [illegible] en effet, dire ce que permettent de tenter [illegible] les produits des agents de la [illegible] mais je rappelle qu'en faisant agir [illegible] que l'alcool ne [illegible] phénomène vital. [illegible] dédoublements [illegible] que, sous cette [illegible] acide aspartique et un [illegible]

(*A suivre.*)

[illegible] pour le dosage de l'acide cyanhydrique et de [illegible] du laurier-cerise; par M. G. Denigès.

Malgré les nombreux essais tentés en vue de titrer l'acide cyanhydrique libre ou combiné, ce dosage n'a pas encore [illegible] trouvé de véritable formule scientifique et pratique.

Le procédé de Buignet, si généralement répandu pour l'essai de l'eau distillée de laurier-cerise, manque de précision en ce que, comme ont pu le constater tous ceux qui l'ont employé, la réaction indicatrice finale est indécise par suite d'un virage progressif résultant de la dissociation, variable selon le milieu, du cyanure cupro-ammonique formé; de plus, il conduit presque toujours à des résultats trop forts.

Quant aux autres procédés, celui de Fordos et Gélis, ne peut être employé qu'en l'absence de corps actifs sur l'iode et celui moins connu de J.-B. Hannay (1), est beaucoup plus défectueux encore que les précédents.

Aussi, pour les dosages rigoureux d'acide cyanhydrique, préfère-t-on se servir de la méthode de Liebig, à l'azotate d'argent, bien qu'elle prête, de son côté, à quelques critiques.

Souvent, en effet, lorsqu'on verse un peu trop rapide-

---

(1) *Journal of the Chemical Society*, 1878, p. 245.

ment la liqueur argentique titrée dans les solutions cyanurées, surtout lorsqu'elles sont très diluées, en obtient, avant la saturation complète du corps à doser, un précipité de cyanure d'argent en flocons denses et assez lentement solubles pour faire conclure prématurément à la fin de la réaction.

Ce fait avait été remarqué par J. Volhard, qui recommanda, pour y remédier, de se servir de la solution centinormale d'argent à la place de la solution décime.

D'autre part, l'acide cyanhydrique libre ne peut être dosé par cette méthode qu'après saturation par un alcali, il en est par conséquent de même de l'eau distillée de laurier-cerise.

Or, Siebold a montré que le titrage par l'azotate d'argent ne s'effectuait avec rigueur dans de telles solutions que si la dose d'alcali ajoutée correspondait exactement à l'acide cyanhydrique dissous et que dans le cas d'un excès de base, l'apparition du trouble final pouvait être fortement retardée.

Il résulte donc de ces observations que si la méthode de Liebig est susceptible de donner des résultats exacts avec des cyanures alcalins, purs, en opérant avec assez de lenteur pour dissoudre, au moment de sa formation, le cyanure d'argent dans l'excès du sel alcalin, l'extension de ce procédé aux solutions cyanhydriques exige de grandes précautions souvent difficiles et, dans aucun cas, on ne peut l'employer en présence de l'ammoniaque.

La méthode que nous allons décrire nous paraît répondre aux objections faites aux modes de dosage qui viennent d'être passés en revue, car sa réaction indicatrice finale est des plus nettes et son exactitude n'est pas sensiblement influencée par des variations, même très marquées, dans la composition du milieu, ce qui la rend susceptible d'être généralisée.

Nous avons constaté, en effet, qu'en opérant en solution ammoniacale, ainsi que dans le procédé au cuivre de Buignet et en se servant d'azotate d'argent pour réactif et d'iodure de potassium comme indicateur, on arrivait à des

[illegible] très faciles à obtenir et [illegible] alcalinité du liquide analysé, [illegible] vont l'indiquer.

[illegible] cyanure de potassium chimique- [illegible] quantité suffisante d'eau pour former [illegible] pris successivement 10, 20, 30 et [illegible] correspondant à 0gr,050, 0gr,100, [illegible] de cyanure de potassium, et on a additionné [illegible] d'essai de 150cc d'eau, de 5cc d'ammoniaque [illegible] quelques gouttes d'iodure de potassium à [illegible] versé ensuite une solution déci-normale [illegible] jusqu'à trouble persistant et on a employé [illegible] arriver à ce résultat, les quantités de liquide mentionnées dans le tableau suivant :

Quantités prises de Cy K.	Proportion employée d'AzO^3Ag N/10.
0gr,050	3cc,80
5gr,150	7cc,70
0gr,150	11cc,50
0gr,200	15cc,40

et qui sont dans le rapport 1 : 2 : 3 : 4, comme les quantités de cyanure de potassium mises en expérience.

La somme de ces déterminations correspond à 38cc,40 d'azotate d'argent N/10 pour 0gr,050 + 0gr,100 + 0gr,150 + 0gr,200 = 0gr,500 de cyanure de potassium.

Puisque 38,4 × 0gr,017 d'AzO^3Ag saturent 0gr,500 de Cy K, une molécule-gramme de sel d'argent, c'est-à-dire 170gr satureront :

$$\frac{0^{gr},500 \times 170}{38,4 \times 0,017} = 130^{gr} \text{ de cyanure de potassium,}$$

soit 2 molécules.

Tout se passe donc ici comme dans la réaction de Liebig, suivant l'équation :

$$2CyM + AzO^3Ag = CyAg, CyM + AzO^3M$$

avec cette différence que le louche final, dû à l'iodure d'argent, se produit brusquement, sans terme de passage

et est toujours d'une extrême netteté; de plus, les doses d'azotate d'argent employées sont rigoureusement proportionnelles aux quantités de cyanure à doser. Nous allons voir, en outre, que ces doses sont indépendantes du degré d'alcalinité du milieu.

Les mêmes doses de cyanure de potassium indiquées précédemment ont été additionnées de 30^{cc} d'ammoniaque, de 5^{cc} de lessive des sovonniers, de 10^{cc} d'alcool et de 100^{cc} d'eau.

Les quantités d'azotate d'argent respectivement employées ont été : $3^{cc},85$, $7^{cc},70$, $11^{cc},50$, $15^{cc},40$, c'est-à-dire identique à celle de la première expérience, malgré de très grandes variations dans la composition du liquide traité.

Des résultats analogues ont été obtenus avec l'eau distillée de laurier-cerise; pour mieux les comparer avec ceux qu'a donnés la méthode de Liebig, nous allons les rapprocher dans un tableau :

QUANTITÉ PRISE d'eau distillée de laurier-cerise, étendue à moitié titre.	PROPORTION D'AZOTATE D'ARGENT N/10 EMPLOYÉE.			
	MÉTHODE DE LIEBIG		MÉTHODE NOUVELLE	
	avec 1^{cc} de lessive de soude.	avec 5^{cc} de lessive de soude.	avec 5^{cc} d'ammoniaque.	avec 10^{cc} d'ammoniaque et 5^{cc} de soude.
25^{cc}	$1^{cc},4$	$2^{cc},1$	$1^{cc},2$	$1^{cc},2$
50^{cc}	2^{cc}	3^{cc}	$2^{cc},4$	$2^{cc},4$
100^{cc}	6^{cc}	6^{cc}	$4^{cc},8$	$4^{cc},8$

On constate ici l'action nettement retardatrice de la soude dans la méthode de Liebig : lorsque la dose de lessive atteint 5^{cc}, ce retard peut varier selon la dilution de 20 à 50 p. 100, mais même à dose minime, il s'élève à 5-10 p. 100 et, en outre, la réaction finale est peu nette. Il est d'ailleurs aisé de se convaincre sur ce point, par une

expérience directe, de l'avantage de la nouvelle méthode.

Si, en effet, dans une prise d'essai d'eau distillée de laurier-cerise, faiblement alcalinisée par de la soude, on verse de l'azotate d'argent jusqu'à louche très faible et presque inappréciable, puis quelques centimètres cubes d'ammoniaque pour dissoudre le précipité et clarifier le mélange, l'addition d'un peu d'iodure de potassium au liquide clair produit aussitôt un trouble extrêmement plus marqué que le louche précédent et qui reste d'une absolue permanence.

Il nous paraît donc que la méthode que nous indiquons offre toutes les garanties désirables d'exactitude et de rapidité pour le dosage de l'acide cyanhydrique, notamment dans l'eau distillée de laurier-cerise.

Dans la pratique, si l'on a à titrer une telle eau, on en prendra 100^{cc} qu'on additionnera de 10^{cc} d'ammoniaque, et si le mélange se trouble par formation d'hydrobenzamide on le clarifiera en y versant 5^{cc} d'alcool, on ajoutera quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium ou un cristal de ce sel et on versera goutte à goutte de la solution déci-normale d'azotate d'argent jusqu'à louche persistant. Chaque centimètre cube de la liqueur argentique correspond à $0^{gr},0054$ d'acide cyanhydrique. Si l'on se servait d'une solution d'azotate d'argent à $31^{gr},49$ par litre, le nombre de divisions (dixièmes de centimètre cube) nécessaires à la réaction donnerait en milligrammes la proportion de CyH p. 100.

S'il s'agit de doser l'acide du Codex de 1866, qui doit être au dixième, on en prendra 5^{cc} qu'on mettra immédiatement dans un matras de 500^{cc} contenant environ la moitié de son volume d'eau et 10^{cc} d'ammoniaque ou 5^{cc} de lessive des savonniers, et on achèvera de remplir le récipient jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée; puis on opérera sur 100^{cc} du mélange, exactement comme on l'a fait plus haut pour 100^{cc} d'eau distillée de laurier-cerise et sans tenir compte de l'ammoniaque déjà ajoutée.

Si l'acide est celui qui est obtenu par la méthode extemporanée de Clarck (acide tartrique et cyanure de potas-

sium), acide qui est environ à 1/50, on en prendra 5^{cc} qu'on mettra dans un vase de Bohême renfermant 10^{cc} d'ammoniaque et 100^{cc} d'eau, puis on ajoutera l'iodure de potassium et enfin la solution titrée d'argent jusqu'à trouble permanent. Avec l'acide officinal du Codex de 1884, qui doit être au centième, on opérerait comme avec l'acide de Clarck.

Enfin, pour le cyanure de potassium, on en pèsera 1^{gr} qu'on dissoudra dans 1 litre d'eau et on opérera sur 100^{cc} de cette solution et 10^{cc} d'ammoniaque.

Si le cyanure renfermait des sulfures, ce qui arrive pour certains échantillons commerciaux, on en ferait dissoudre 1^{gr} dans 100^{cc} d'eau et 25^{cc} d'ammoniaque, on ajouterait 10^{cc} d'une solution de sulfate de zinc à 10 p. 100 et on complèterait la solution à 500^{cc} avec de l'eau distillée, on laisserait déposer le sulfure de zinc et on prélèverait 100^{cc} du liquide clair surnageant qu'on pourrait titrer sans addition d'une nouvelle dose d'ammoniaque.

Sur la stérilisation du pain et du biscuit sortant du four;
par MM. Balland et Masson.

Les germes apportés par l'eau servant à la panification peuvent-ils conserver leur activité dans le pain après cuisson?

L'étude de cette question, demandée par le ministre de la guerre aux comités techniques de l'intendance de santé, qui nous ont chargés d'en préparer les éléments, comprend nécessairement l'examen des causes susceptibles de provoquer la destruction des micro-organismes pendant le travail de la panification. Or ces causes se rattachent essentiellement, d'une part, à l'acidité des pâtes et, d'autre part, à la température à laquelle ces pâtes sont soumises dans le four.

Acidité des pâtes. — Il est acquis que la pâte du pain de munition, au moment de l'enfournement, a une acidité moyenne représentée en acide sulfurique monohydraté par 0^{gr},15 à 0^{gr},20 p. 100, soit approximativement 0^{gr},29

... p. 100 de pâte à l'état sec (1) ; dans la mie, après cuisson, la pro... est sensiblement la même. Il s'agit de pains préparés avec levains, ... après les instructions du *Règlement sur le service des subsistances militaires*. Dans les pains obtenus avec la levure de grains, tels qu'on les trouve dans beaucoup de boulangeries parisiennes, l'acidité est toujours moins forte. C'est ainsi qu'en faisant usage des mêmes farines, nous avons obtenu avec les levains 0gr,146 p. 100, et avec la levure seule 0gr,055 p. 100 : ces acidités correspondent, dans le premier cas, à 0gr,272 p. 100 de pâte privée d'eau; dans le second cas, à 0gr,104 p. 100. C'est là un point important à noter pour ceux qui reprendront l'étude si complexe des fermentations panaires.

Dans le biscuit de troupe ordinaire, fait avec de la pâte non levée, l'acidité, au moment de la mise au four, se rapproche davantage de l'acidité normale des farines employées; elle s'en écarte néanmoins, par suite de la fermentation spontanée qui se produit pendant le travail des pâtes (en moyenne de deux heures); mais elle ne dépasse guère 0gr,070 p. 100, correspondant à 0gr,100 de pâte déshydratée.

Température intérieure des pâtes pendant la cuisson. — Les expériences entreprises au laboratoire central de l'Administration de la guerre et à la Manutention de Billy, d'après le procédé de M. Aimé Girard, ont établi (*Comptes rendus* du 16 octobre 1893) que la température du four, étant de 300° au moment de l'enfournement, tombait vers 260° après cuisson du pain et du biscuit de troupe, c'est-à-dire après 50 à 60 minutes.

Pendant ce temps, la température intérieure du pain atteint de 100° à 102°. Pour le biscuit qui a la forme de galettes carrées (0m,130 de côté sur 0m,018 d'épaisseur), percées à jour de trente-six trous, la température n'a pu être déterminée, mais elle doit se rapprocher de 115°, car, avec des galettes non percées, on a obtenu jusqu'à 110°.

Action de la chaleur et de l'acidité sur les microorganismes. — On sait que l'ébullition, même prolongée au delà d'une heure, peut ne pas être suffisante pour priver l'eau de tous ses germes. Certaines spores (spores des bacilles du foin, de la terre des jardins et de la pomme de terre) supportent l'action de la vapeur d'eau à 100° pendant deux et trois heures, et ne sont tués rapidement qu'à une température supérieure à 115°.

D'autre part, dès 1861, M. Pasteur appelait l'attention sur ce fait que l'ébullition du lait ne le rend pas stérile, tandis que d'autres liquides, l'eau de levure de bière, l'urine acide, le moût de bière, le moût de raisin, se conservent sans altération après une ébullition de quelques instants. La cause de ces différences, d'après M. Pasteur, tient à ce que le lait a une réaction neutre ou légèrement alcaline : si on sature l'eau de levure par du carbonate de chaux, l'ébullition ne suffit plus pour la stériliser (2).

(1) Balland, *Mémoire sur la Panification* (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, 5e série, t. XII, 1885).

(2) Pasteur, *Mémoire sur les corpuscules organisés qui existent dans l'atmosphère; examen de la doctrine des générations spontanées* (*Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. LXIV, 1862, p. 62).

De son côté, M. Chamberland a prouvé que, du moment où l'acidité du milieu est égale à $0^{gr},245$ d'acide sulfurique par litre, on ne voit jamais apparaître d'organismes microscopiques après moins de dix minutes d'ébullition. Toutefois, à ce degré d'acidité, les milieux ne sont pas stériles au vrai sens du mot, car ils peuvent encore renfermer des germes susceptibles de se développer dans les liquides neutres ou légèrement alcalins; ce n'est que lorsque l'acidité est supérieure à $1^{gr},255$ par litre que la stérilité est complète (1).

Partant de tous ces faits, il était à prévoir que le pain et le biscuit de nos manutentions militaires étaient stériles à leur sortie du four. C'èst ce qui résulte des expériences bactériologiques faites à l'hôpital militaire de Vincennes. Ces expériences multiples nous autorisent à conclure ainsi :

1° Les microbes apportés par l'eau pendant le travail de la panification ne résistent pas à l'action combinée de l'acidité des pâtes et de la température à laquelle les pâtes sont exposées au four;

2° Ces deux facteurs, acidité et chaleur, assurent pratiquement la stérilisation du pain et du biscuit. Certaines spores, connues par leur résistance aux températures élevées, peuvent seules conserver leur activité et se développer ultérieurement dans certaines conditions particulièrement favorables;

3° Du moment où l'acidité diminue sensiblement, comme dans les pâtes préparées avec les levures, la stérilisation n'est plus assurée au même degré;

4° Dans tous les cas, les germes pathogènes, le bacille typhique et le bacille du choléra en particulier, qui offrent tous une moindre résistance à la chaleur, doivent nécessairement être détruits.

Action du bioxyde de sodium sur les matières colorantes naturelles ou artificielles des vins; par M. Ruizand (2).

L'introduction récente du bioxyde de sodium dans le

(1) Chamberland, *Recherches sur l'origine et le développement des organismes microscopiques* (*Annales scientifiques de l'École normale supérieure*. Supplément au t. VII, année 1878, p. 82 et 87).

(2) Laboratoire de M. Hugounenq.

commerce comme source d'oxygène 20 p. 100 et agent d'oxydation, nous a donné l'idée de rechercher son action sur quelques matières colorantes. Nous avons choisi pour nos essais la matière colorante du vin et les dérivés de la houille les plus employés pour falsifier les vins rouges.

Nous avons traité par le bioxyde de sodium des vins de diverses origines. Il s'est produit un dégagement d'oxygène dont l'intensité variait avec l'acidité. En même temps le vin prend une teinte marron foncé, puis jaunâtre et enfin légèrement jaune; la matière colorante du vin est alors complètement détruite.

Dans ces opérations, nous ajoutions un excès de bioxyde de sodium : il se produisait un précipité dû à l'excès de soude et qui se dissolvait dans quelques gouttes d'acide.

Nous avons ensuite cherché quelle était la quantité de bioxyde de sodium nécessaire pour décolorer un vin. Prenant 5cc d'un vin de coloration moyenne, nous les avons traités par des doses décroissantes de bioxyde :

5cc de vin	traités par	0gr,25	de Na^2O^2	décoloration au bout de	5 minutes.
5cc	—	0gr,20	—	—	15 minutes.
5cc	—	0gr,10	—	—	30 minutes.
5cc	—	0gr,05	—	—	2 heures.
5cc	-	0gr,01	—	—	5 jours.
5cc	—	0gr,005	—	—	8 jours, décoloration incomplète.

Si l'on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique au bioxyde, la décoloration est un peu plus rapide : mais à partir de 5mg pour 5cc, c'est-à-dire 1gr par litre, la décoloration n'a pas lieu comme précédemment.

Nous avons ensuite fait une solution à 4 p. 1000 d'œnoline pure dans l'alcool acidifié par l'acide tartrique à 1 p. 100. Cette œnoline avait été retirée des lies de vin par le procédé indiqué par M. le professeur Hugounenq. Cette solution correspondait comme coloration aux vins du Midi. Nous avons répété les mêmes essais que précédemment, et comme on devait s'y attendre, nos résultats on concordé avec les premiers.

Nos recherches ont ensuite porté sur les dérivés de la

rosaniline et les sulfuconjugués tels que : « Fuchsine, fuchsine S. biebrich. Azotates et acétates de pararosaniline purs. Sur les azoïques et leurs dérivés, tels que le rouge solide AA — B — D; orange I, ponceau xylidine; sur les bleus solides, bleu de méthylène; azoflavone jaune solide, jaune naphtol-β; safranine, etc. »

Après avoir opéré de la même façon que pour le vin, nous avons constaté que les dérivés de la rosaniline étaient décolorés par le bioxyde de sodium. Cette coloration est due non pas à l'oxygène, comme on pouvait s'y attendre, mais à l'excès de soude qui sature l'acide du colorant. Car après neutralisation par l'acide chlorhydrique, on voit réapparaître la teinte primitive. Les composés azoïques et leurs dérivés ne paraissent pas altérés par le bioxyde de sodium, au moins dans les limites de nos expériences et des quantités employées par nous.

Cette différence d'action si tranchée du bioxyde de sodium sur les vins d'une part et de l'autre sur quelques colorants de la houille fréquemment employés par la fraude, nous a donné l'idée de rechercher si le bioxyde de sodium ne fournirait pas le moyen de les reconnaître.

Après quelques tâtonnements, nous avons été amené au procédé suivant pour la recherche des colorants de la houille dans le vin : « Prendre 5^{cc} de vin, y ajouter 10^{cg} à 15^{cg} de bioxyde de sodium, laisser en contact 20 minutes, puis neutraliser par l'acide acétique et en léger excès.

Si le vin est décoloré, c'est qu'il ne contient pas les dérivés de la houille sur lesquels nous avons expérimenté. Si, au contraire, il a été additionné d'un colorant (rosaniline ou azoïque), il garde la teinte propre au colorant.

La matière colorante du vin étant détruite, rien ne s'oppose plus à la recherche et à la caractérisation des couleurs de goudron par les méthodes habituelles.

Il n'est pas besoin d'ajouter que les matières colorantes végétales (sureau, mauves noires), se comportent comme l'œnoline et que, par conséquent, ce procédé ne peut pas servir pour la diagnose de ces matières colorantes.

Urines. Mesure de leur acidité; par M. HUGUET.

Depuis quelque temps déjà, on s'occupe de déterminer avec soin le degré d'acidité des urines; les procédés employés pour cette détermination sont des plus simples et les auteurs s'accordent assez généralement sur le choix des méthodes.

Ils estiment que cette acidité correspond en moyenne à 2^{gr} d'acide oxalique par 24 heures, soit environ 32^{cc} de liqueur normale alcaline.

Dans son traité des urines, M. Gautrelet propose une liqueur de soude caustique très diluée [$1^{cc} = 0^{gr},001$ de P^2O^5; c'est une liqueur N/35,5] : il chauffe pour redissoudre le précipité d'acide urique, s'il y en a un, se sert du tournesol comme indicateur et calcule les résultats en anhydride phosphorique.

Dans la *Revue des maladies de nutrition* (1893, p. 551-553), le même auteur propose une liqueur de carbonate neutre de sodium, pur et cristallisé, à la dose de $13^{gr},50$ par litre; il opère sur 10^{cc} d'urine et conserve le papier de tournesol comme indicateur; il trouve que 1^{cc} de cette liqueur correspond, dans ces conditions, à $0^{gr},100$ de P^2O^5; nous croyons ce rapport erroné : pour qu'il fût exact, il faudrait employer $4^{gr},028$ de carbonate de soude pur et cristallisé et non $13^{gr},50$. Voici notre calcul : en présence du tournesol et de la soude, acide phosphorique est tribasique : 71^{gr} de P^2O^5 correspondent donc à 286^{gr} de carbonate de soude pur et cristallisé; à 1^{gr} d'anhydride phosphorique correspondent $\frac{286}{71} = 4^{gr},028$ de carbonate de soude. 1^{cc} de liqueur alcaline ainsi préparée correspond donc à 1^{mgr} de P^2O^5 : si on opère sur 10^{cc}, le résultat obtenu devra être multiplié par 100 pour être rapporté au litre, et par suite le centimètre cube de cette liqueur alcaline correspondra à $0^{gr},100$ de P^2O^5 par litre.

M. Bretet a critiqué le faible volume sur lequel opère M. Gautrelet.

Nous avons pensé que quelques recherches sur ce sujet ne seraient pas inutiles; en voici le résumé :

Comme liqueur alcaline, nous avons employé la liqueur normale alcaline de soude ; nous ne croyons pas qu'il y ait intérêt à employer une liqueur plus diluée ; en effet, avec ce liquide et en opérant sur 50^{cc} d'urine, il nous a paru impossible d'apprécier la fin de la réaction avec une précision supérieure à 2 ou 3 gouttes, même en employant du papier de tournesol très sensible ; il est donc inutile de diluer les liquides.

Nous opérons sur 50^{cc}, parce que 10^{cc} nous paraissent être un volume bien faible ; l'erreur terminale, assez grande, due au peu de sensibilité de la réaction, est alors multipliée par 100, quand on fait les calculs pour un litre : nous n'opérons pas sur 100^{cc} parce que c'est là un volume considérable, que l'on n'a pas toujours à sa disposition ; enfin, les 50^{cc} de liquide sur lesquels nous avons fait cette opération sont utilisés pour le dosage de l'acide phosphorique et se trouvent alors dans d'excellentes conditions d'après les expériences de MM. Blarez et Denigès.

Nous rappelant le travail de M. Blarez sur l'impossibilité de mesurer avec précision l'acidité des liquides organiques à cause de la présence simultanée de l'acide phosphorique, des bases alcalines et des bases alcalino-terreuses, nous avons cherché à opérer dans des conditions variées pour trouver le procédé qui nous donnerait les résultats les plus constants.

Nous donnons plus loin le tableau de nos essais ; tous les résultats sont évalués en dixièmes de centimètres cubes de liqueur normale alcaline.

Au cours de ces essais, nous avons employé des papiers à la phtaléine à divers titres ; nous avons trouvé que le papier préparé avec une solution à 1/100 était plus sensible que celui qui l'est avec des liqueurs plus diluées.

Les essais et l'examen de ce tableau donnent lieu à de nombreuses remarques.

1° La sensibilité de la phtaléine est influencée par la température ; elle est plus sensible à chaud qu'à froid ;

NUMÉROS.	ESSAIS.	TOURNESOL		PHTALÉINE		RAPPORTS.
		à froid.	à chaud.	à froid.	à chaud.	
1	Essai acidimétrique à froid.	13	»	33	»	2.54
2	— — à chaud.	»	15	»	35	2.33
3	— alcalimétrique, sans filtration, à froid.	12	»	34	»	2.83
4	— — — à chaud.	»	18	»	42	2.33
5	— — avec filtration à froid, à froid.	18	»	42	»	2.33
6	— — — — à chaud.	»	27	»	50	1.85
7	— — — après ébullition, à froid.	26	»	44	»	1.69
8	— — — — à chaud.	»	26	»	48	1.85
9	Essai acidimétrique, après avoir fait agir à froid une solution de chlorure de baryum, sans filtration : à froid	13	»	30	»	2.31
10	Essai acidimétrique, après avoir fait agir à froid une solution de chlorure de baryum, sans filtration : à chaud	»	14	»	29	2.8
11	Essai acidimétrique après avoir fait agir à chaud une solution de chlorure de baryum : Filtration faite après refroidissement.	9	»	24	»	2.66
12	Essai acidimétrique après avoir fait agir à chaud une solution de chlorure de baryum : Filtration faite à chaud.	»	9	»	25	2.78
13	Précipiter par le chlorure de baryum et ajouter 10cc de liqueur normale alcaline : sans filtration, à froid.	18	»	50	»	2.78
14	Précipiter par le chlorure de baryum et ajouter 10cc de liqueur normale alcaline : faire bouillir, filtrer à chaud.	»	42	»	54	1.29

2° Le tournesol donne des résultats sensiblement constants à chaud ou à froid, par acidimétrie ou par alcalimétrie (Exp. nos 1, 2, 3, 9, 10);

3° Les résultats obtenus au moyen de la phtaléine sont tout à fait distincts de ceux qui ont été obtenus au moyen du tournesol, et cependant l'acidité de l'acide phosphorique en présence des alcalis est la même avec le tournesol qu'avec la phtaléine; mais, d'autre part, n'oublions pas que la majeure partie des bases organiques n'a aucune action sur la phtaléine;

4° Il est bon de remarquer que l'acidité vis-à-vis de la phtaléine est toujours plus grande que vis-à-vis le tournesol: nous en avons donné la raison; mais en outre, il semble y avoir un rapport entre ces deux sortes d'acidité: ce rapport varie entre 2 et 3. N'y aurait-il pas lieu d'en faire une étude spéciale et bien intéressante?

Comment traduire les résultats obtenus?

Nous avons vu que les auteurs classiques les évaluaient en acide oxalique: nous n'en comprenons pas la raison. M. Gautrelet a préféré les traduire en anhydride phosphorique, pensant pouvoir ainsi facilement calculer la quantité d'acide se trouvant à l'état de liberté dans les urines; nous ne saurions approuver les idées spéculatives de cet auteur; nous croyons que la plus grande réserve s'impose quand on entre dans le champ des hypothèses au sujet de la manière dont se comportent les mélanges des différents sels en présence dans une solution. Rappelons que:

1° La glycérine, corps neutre au tournesol, mise en présence du borate de sodium, alcalin au tournesol, donne un liquide acide au tournesol et qui dégage l'acide carbonique du bicarbonate de soude;

2° L'acide borique, mis en contact avec les fluorures acides de potassium ou de sodium, donne naissance à des fluoborates alcalins au tournesol;

3° Fresenius, à propos du calcul des analyses d'eaux minérales (et là on n'est pas en présence de quantités énormes de substances organiques qui assurément ne doivent pas simplifier le problème), reconnaît tout ce qu'il

y a d'arbitraire dans la manière reçue de calculer ces analyses.

Nous croyons donc plus simple et plus logique d'indiquer tout simplement à quel nombre de centimètres cubes de liqueur normale alcaline correspond l'acidité d'un litre d'urine. Cette méthode présente plusieurs avantages : on utilise une liqueur d'un usage courant dans les moindres laboratoires ; il est très facile de passer de cette interprétation à toutes les autres : veut-on, par exemple, estimer l'acidité en anhydride phosphorique ou en acide oxalique, il suffira de multiplier le nombre de centimètres cubes de liqueur alcaline utilisée dans le premier cas par $0^{gr},355$, dans le second par $0^{gr},063$.

Comme conclusions à cette note, nous proposons pour déterminer l'acidité des urines :

1° D'opérer sur 50^{cc};

2° D'employer la liqueur normale alcaline ;

3° D'utiliser, comme réactif indicateur, le papier de tournesol : la fin de la réaction doit être vérifiée sur le papier bleu et sur le papier rouge ;

4° D'opérer par l'acidimétrie et à froid ;

5° D'évaluer le résultat obtenu en centimètres cubes de liqueur normale alcaline.

Note sur la préparation de l'azotate de strychnine; par M. Guignes, préparateur de chimie à l'École de médecine et de pharmacie de Marseille.

J'ai eu souvent l'occasion de constater l'insuccès complet des élèves qui avaient à préparer de l'azotate de strychnine. Ils obtenaient, en suivant le procédé du Codex, un produit coloré d'abord en jaune, passant ensuite au brun rouge sous l'action de la chaleur. (Cette coloration est due à la brucine et non à l'azotate de nitrostrychnine, car elle se produit au-dessous de 100°.) Il est en effet très difficile de se procurer de la strychnine pure, je veux dire sans traces de brucine, et le procédé de purification de cet alcaloïde est justement fondé sur la transformation de la

strychnine et de la brucine en azotates, le premier azotate cristallisant et celui de brucine restant dans les eaux mères.

J'ai essayé plusieurs fois, et avec des échantillons de strychnine de diverses provenances, le mode opératoire du Codex, et chaque fois j'ai obtenu un mauvais résultat, c'est-à-dire un produit plus ou moins coloré. Voyons, en effet, le mode opératoire indiqué par le Codex :

On dissout la strychnine pulvérisée (le Codex ne dit pas qu'elle doit être pure) dans de l'acide azotique étendu de cinq fois son poids d'eau distillée, en ajoutant l'acide peu à peu jusqu'à réaction neutre au tournesol. Ensuite on évapore au bain-marie et on obtient des cristaux par refroidissement.

Si l'on opère à froid, la dissolution de la strychnine ne se fait pas, ou du moins très imparfaitement, il faut des quantités énormes de l'acide azotique étendu pour obtenir un commencement de dissolution, et le mélange liquide obtenu, tenant encore en suspension la majeure partie de la strychnine, a une forte réaction acide. Si l'on filtre et que l'on porte au bain-marie, la solution ne tarde pas à se colorer en jaune, et la cristallisation obtenue conserve la coloration du liquide.

Si l'on opère à chaud, mais toujours en dessous de 100°, la coloration se produit au bout de quelques minutes, avant même la complète dissolution de la strychnine.

Et cela se comprend facilement si l'on compare les formules de la strychnine et de son azotate. Elles sont : (at.)

Strychnine : $C^{21}H^{22}Az^{2}O^{2}$. . . . . = 334
Azotate de strychnine : $C^{2}H^{2}Az^{2}O^{2}.AzO^{3}H$ . . = 397

Ces formules montrent que pour transformer 334gr de strychnine en azotate, il faut 63gr d'acide azotique ($AzO^{3}H$), et que par conséquent pour 1gr il faut 0gr,188 ; cette quantité d'acide étendue de cinq fois son poids d'eau distillée forme 1gr,128 de liquide. Or, avec la proportion de 1gr de strychnine et 1gr,128 d'acide azotique dilué (proportion du Codex), on obtient une masse pâteuse. Donc la quantité d'eau du Codex est trop faible.

J'ai ensuite essayé de traiter la strychnine, toujours

d'après le mode opératoire du Codex, par de l'acide azotique étendu d'eau dans diverses proportions, jusqu'à 1 pour 25, et chaque fois j'arrivai encore à un mauvais résultat.

Il fallait donc opérer autrement et voici le mode opératoire auquel je me suis arrêté.

Je prends :

Strychnine cristallisée	5gr
Eau distillée.	250gr

Je pulvérise la strychnine et je la mets en suspension dans l'eau, puis je place le tout sur un bain-marie et je chauffe. Une fois le mélange chaud, j'ajoute *goutte à goutte* de l'acide azotique étendu d'eau ($\frac{1}{8}$) jusqu'à dissolution complète et réaction neutre. La strychnine dans ces conditions se dissout très rapidement. Je concentre le liquide clair et, par refroidissement, j'obtiens des cristaux d'azotate de strychnine parfaitement incolores. Je les essore dans des doubles de papier-filtre et je les dessèche dans une cage à acide sulfurique. Cette dernière opération peut se faire sans crainte, l'azotate de strychnine se formant sans eau de cristallisation.

En concentrant encore les eaux mères on obtient une nouvelle cristallisation, et l'azotate de brucine reste dans les dernières eaux mères.

Ce procédé essayé plusieurs fois m'a toujours donné de très bons résultats. Le même échantillon de strychnine traité par le procédé du Codex m'a donné, à chaud ou à froid, un produit coloré, et, par mon procédé, de l'azotate de strychnine incolore. J'ai pu même évaporer au bain-marie, presque à siccité, la solution neutre, et je n'ai jamais eu de coloration.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, TOXICOLOGIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie, Toxicologie.

Cire d'abeilles du commerce; par MM. Ernest Parry et

P.-A. ESTCOURT (1). — Les auteurs se sont procuré douze échantillons de cire chez les meilleurs droguistes de Londres; il n'y en avait que quatre de purs, les autres renfermaient de la paraffine et de l'acide stéarique, un seul contenait de la résine.

La méthode d'analyse suivie a consisté à déterminer les proportions de potasse employée d'abord pour la saturation des acides libres, et ensuite pour la saponification des éthers; à prendre le point de fusion et les densités à 15°,5 et à 99°.

La résine a été décelée en faisant bouillir 5gr de l'échantillon avec 20cc d'acide nitrique, en diluant avec de l'eau après refroidissement, et en agitant avec de l'ammoniaque; la présence de la résine s'est révélée par une intense coloration rouge.

La paraffine a été soupçonnée par la proportion plus faible d'alcali nécessitée par la neutralisation et la saponification; au contraire, la présence de l'acide stéarique la rendait trop forte. Toutefois, la paraffine a été isolée par ébullition de la cire avec de l'acide sulfurique fort; après refroidissement, la paraffine solidifiée a été lavée d'abord avec de l'eau, puis dissoute par l'éther dans un appareil à épuisement de Soxhlet; la paraffine ainsi obtenue était tout à fait pure.

D'autre part, on a déterminé sur de la cire pure les mêmes éléments que sur les échantillons soumis à l'analyse:

	DENSITÉ à 15°,5.	DENSITÉ à 100°.	POINT de FUSION.	PROPORTION P. 100 de KOH pour la saturation	PROPORTION P. 100 de KOH pour la saponific.
Cire non blanchie. . .	0,9630	0,8220	63°,5	2,0	7,5
Cire blanchie à l'air.	0,9610	0,8180	63°,5	2,0	7,5
Cire blanchie chimiquement.	0,9640	0,8270	63°,5	2,4	7,1

(1) *Pharmaceutical Journal*, 2 septembre 1893.

NUMÉROS	DÉSIGNATIONS commerciales	Point de fusion	Densité à 15,5	Densité à 99°	PROPORTION POUR 100 de KOH			Calculée en acide cérotiq.	Calculée en myricine.	Proportion p. 100 de cire	NATURE de la falsification.
					pour la saturat.	pour la saponif.	totale				
1	Cire pure non blanchie.	72°	0,980		8,98	4,0	12,98	65,7	48,3	86	Résine.
2	Cire pure blanchie. . .	64°	0,962		2,3	7,43	9,76	16,8	80,6	100	
3	Cire pure blanchie. .	60°	0,950		2,7	6,0	8,7	19,9	72,4	84	Paraffine et ac. stéariq.
4	Cire pure non blanchie.	64°	0,9620	0,819	1,96	7,20	9,36	14,4	88,0	100	
5	Cire pure non blanchie.	57°	0,924	0,792	2,18	2,07	4,25	15,9	25,2	30	Paraffine et ac. stéariq.
6	Cire pure non blanchie.	57°	0,918	0,7857	1,53	4,70	6,23	11,2	56,7	60	Paraffine et ac. stéariq.
7	Cire pure non blanchie.	64°	0,962	0,8185	1,96	7,0	9,07	14,6	84,5	100	
8	Cire pure blanchie. . .	62°,5	0,963	0,818	2,4	7,1	9,50	17,5	85,7	100	
9	Cire pure blanchie. . .	50°	0,966		1,25	6,6	7,85	9,2	70,7		Paraffine.
10	Cire pure blanchie. . .	51°,5	0,9303		0,61	2,46	3,07	4,5	20,7	35	Paraffine.
11	Cire pure non blanchie.	50°	0,9451		2,37	6,22	8,59	17,4	75,0	88	Paraffine et ac. stéariq.
12	Cire pure non blanchie.	61°,5	0,9340		1,29	3,06	4,35	9,4	37,0	44	Paraffine et ac. stéariq.

E. G.

Du gaïacol synthétique; par MM. L. Gilbert et Maurat (1). — Le gaïacol est de tous les corps qui entrent dans la composition de la créosote, le plus intéressant à étudier; c'est à lui, en effet, qu'on attribue les vertus de ce médicament.

On peut l'obtenir chimiquement pur, par l'analyse, en partant de la créosote; mais cependant il faut bien se garder de considérer comme tel le gaïacol liquide délivré par le commerce. Ce dernier n'est autre chose qu'un mélange de crésylols, de gaïacol et de créosol où domine l'un ou l'autre des composants. Le gaïacol y figure parfois dans la proportion de 50 p. 100, mais souvent aussi il ne s'y montre que dans celle de 20 ou 10 p. 100.

Le gaïacol chimiquement pur se présente sous la forme de cristaux rhomboédriques, blancs, durs, fusibles à 28°,5, bouillant à 205°, de densité 1,143 à 15°. Il est à peu près insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'huile, la glycérine anhydre. Il possède une saveur d'abord légèrement sucrée, puis piquante et brûlante. Son contact un peu prolongé poisse les doigts dont la chaleur le fait fondre.

Récemment MM. Béhal et Choay, en partant de la pyrocatéchine, ont réalisé la préparation synthétique du gaïacol. C'est avec ce gaïacol préparé par eux que les auteurs ont entrepris leurs recherches sur l'homme et leurs expériences sur l'animal.

La toxicité du gaïacol et ses effets biologiques ont été essayés sur le cobaye, en ayant recours aux voies digestive et sous-cutanée. Le gaïacol introduit dans les voies digestives avait subi un mélange suffisant pour atténuer sa causticité. Le gaïacol destiné aux injections avait été dissous tantôt dans la glycérine pure et tantôt dans l'huile d'olive, dans les proportions de 10 à 12cg par centimètre cube.

Pour tuer 1kg de cobaye, les auteurs ont reconnu qu'il

(1) *C. rendus de la Soc. de biologie*, d'après le *Journal des connaissances médicales*.

fallait en injection de 85 à 90^{cgr} de gaïacol, tandis que par les voies digestives il fallait porter la dose au delà de 1^{gr},50.

Les animaux intoxiqués par l'un de ces deux moyens, s'affaiblissent après une courte période d'agitation, tombent bientôt sur le côté, en proie à de violentes trépidations des pattes; leur sensibilité s'émousse; leurs pupilles se contractent, leur cœur bat avec plus de lenteur et leur température s'abaisse progressivement. Leur respiration devient plus rare, plus ample, l'inspiration étant brusque et l'expiration prolongée. On constate chez eux une augmentation des principales sécrétions; le flux lacrymal est particulièrement accentué; les yeux se remplissent de larmes limpides, puis d'un liquide purulent. La mort survient dans un coma profond, accompagné d'une hypothermie telle que le thermomètre descend au voisinage de 20°. Le cœur s'arrête en diastole, après le diaphragme.

A l'autopsie, les organes thoraciques et abdominaux sont congestionnés; les poumons sont surtout frappés; les vaisseaux de l'encéphale sont légèrement injectés.

A des doses subtoxiques les phénomènes qui se déroulent sont superposables à ceux qui viennent d'être décrits. Aux doses de 40 à 45^{cg} par kilogramme en injection sous-cutanée, ils sont encore très manifestes. Ces doses peuvent être administrées sans inconvénient au même animal à plusieurs reprises; mais la tolérance à leur égard à plus de tendance à décroître qu'à s'affermir.

Les auteurs ont administré depuis plusieurs mois à des phtisiques, à diverses phases de leur maladie, le gaïacol à des doses quotidiennes de 40^{cg} à 1^{gr},20 sous forme de perles renfermant 20^{cg} de principe actif en solution huileuse.

En général, l'estomac supporte bien ce médicament pris immédiatement avant les repas. Les hautes doses peuvent parfois provoquer des vomissements que l'on peut éviter en essayant la susceptibilité des malades et en leur administrant des doses progressives de gaïacol synthétique.

Sur la stabilité et la conservation des solutions étendues de sublimé; par M. Léo Vignon (1). — Une solution aqueuse de sublimé au 1/1.000, préparée en dissolvant 1gr de chlorure mercurique pur ($HgCl^2$) dans 1lit d'eau distillée, abandonnée à elle-même à la température ambiante, demeure limpide au début et dans les premières heures qui suivent sa préparation. Mais, au bout d'un temps qui peut varier de 1 à 3 jours, elle donne naissance à un précipité blanc, d'abord très faible, dont la quantité augmente avec le temps.

J'ai déterminé certaines conditions de formation de ce précipité, en étudiant spécialement l'action de l'air, celle du temps, le rôle de certaines substances associées au sublimé.

I. *Action de l'air*. — 1 lit d'une solution de sublimé au millième, fraîchement préparée, a été partagée en deux parties égales. L'une d'elles (1) a été placée dans un verre à expérience, et abandonnée dans un laboratoire dont la température oscillait entre 15° et 20°. La surface du liquide se trouvait directement en contact avec l'atmosphère : les facteurs pouvant agir étaient l'évaporation et le contact de l'air.

La deuxième moitié de la solution (2) a été placée dans un flacon de 500cc, bouché à l'émeri, en verre blanc. Ce flacon a été abandonné à côté du verre à expérience renfermant la solution (1). Le flacon étant presque plein et sa fermeture à peu près hermétique, son contenu se trouvait soustrait aux influences s'exerçant sur la solution (1).

Des précipités se sont formés dans les solutions (1) et (2). Pour apprécier leur importance, j'ai dosé le mercure restant dissous dans chaque liqueur, après avoir filtré et rétabli les volumes primitifs. Voici les résultats par rapport à une solution type de sublimé au millième, préparée au moment du dosage. Ils sont exprimés en grammes de chlorure mercurique par litre.

	Sublimé par litre. gr.
Solution type	1,00
Solution (1), vase ouvert, après 7 jours (le volume s'était réduit par l'évaporation de 500cc à 385cc)	0,57
Solution (2), flacon fermé, après 7 jours	0,97
— — après 220 jours	0,67

Donc les solutions de sublimé au 1/1.000, exposées

(1) *Ac. d. sc.*, CXVII, 793.

quelques jours à la température ordinaire, s'appauvrissent lentement si elles sont contenues dans des récipients clos, très rapidement si elles sont conservées en vase ouvert.

II. *Action des matières colorantes.* — On colore fréquemment les solutions de sublimé soit avec de la fuchsine, soit avec du carmin d'indigo. L'auteur a recherché si la présence de ces matières colorantes influait sur la stabilité des solutions de sublimé.

3^{lit} de solution de sublimé au millième ont été préparés :

a. 1^{lit} témoin;

b. 1^{lit} coloré par $0^{gr},05$ fuchsine;

c. 1^{lit} coloré par $0^{gr},10$ carmin d'indigo.

D'autre part, les trois solutions *a*, *b*, *c* ont été divisées en deux parties : l'une, conservée en vase ouvert; l'autre, en vase fermé, dans les conditions précédemment indiquées. Vingt-quatre heures après la préparation, toutes les solutions placées dans les verres renferment un précipité; après quarante-huit heures, la solution contenant la fuchsine est presque décolorée.

Les teneurs en mercure soluble, comptées en grammes de sublimé par litre, sont, comparativement au type :

	Sublimé par litre. gr.
Solution type	1,00
Solution *a*, sublimé (1), vase ouvert, après 7 jours	0,59
— — (2), flacon fermé, —	0,96
— — — après 220 jours	0,67
Solution *b*, sublimé, fuchsiné (1), vase ouvert, après 7 jours	0,67
— — — (2), flacon fermé, —	0,97
— — — — après 220 jours	0,77
Solution *c*, sublimé (1), carmin d'indigo, vase ouvert, après 7 jours	0,76
— — — (2), flacon fermé. —	0,98
— — — — après 220 jours.	0,80

La présence des matières colorantes a donc diminué la proportion de mercure insolubilisé pendant un temps donné. A ce point de vue, le carmin d'indigo a donné de meilleurs résultats que la fuchsine.

Si l'on associe au sublimé de l'acide chlorhydrique ou des chlorures alcalins, on augmente dans de larges proportions leur conservation.

Les solutions suivantes :

1. 1gr sublimé dans 1lit d'eau distillée;
2. 1gr sublimé + 1cc HCl à 22° dans 1lit d'eau distillée;
3. 1gr sublimé + 10gr Na Cl dans 1lit d'eau distillée;
4. 1gr sublimé + 10gr NH^4 Cl dans 1lit d'eau distillée;
5. 1gr sublimé + 10gr KCl dans 1lit d'eau distillée,

ont été abandonnées dans des verres à expérience, à la température ordinaire.

On constate que la solution 1 forme un précipité au bout de vingt-quatre heures, tandis que les solutions 2, 3, 4, 5, évoluant avec plus de lenteur, conservent leur limpidité et ne la perdent qu'au bout d'un temps beaucoup plus long. Ce temps est variable suivant l'intensité de l'évaporation, le nombre et l'amplitude des variations de température subies par le milieu.

Nouvelles pilules mercurielles; par M. le Dr QUINQUAUD (1). — On prend 30gr de savon médicinal, qu'on dissout dans l'eau; on ajoute à la solution une quantité suffisante d'eau salée pour la détruire; on décante à plusieurs reprises, en renouvelant le traitement à l'eau salée; on lave légèrement à l'eau distillée, puis on redissout le résidu savonneux dans une grande masse d'eau distillée.

On verse cette solution savonneuse dans une solution aqueuse contenant 13gr,50 de bichlorure de mercure pour une grande quantité d'eau; on lave le précipité d'oléate de mercure en le malaxant, et on le conserve, ainsi lavé, dans du papier parchemin et à l'abri de la lumière. On fait une masse pilulaire avec la poudre de réglisse, et on divise en 100 pilules, dont chacune contient environ 15cg d'oléate de mercure, soit 4cg environ de mercure métallique; les pilules sont enfin enrobées de salol en les trempant dans du salol fondu à 40°.

Ces pilules ne troublent pas la fonction gastrique et sont absorbées dans l'intestin; elles sont très efficaces contre les manifestations syphilitiques.

Le bichromate de potasse comme expectorant (2). — A la suite d'une expérience de quelques années, Hutchnis

(1) *Médecine scientifique* de novembre 1893.

(2) *Bollettino chimico-farmaceutico*, XXXII, 15 novembre 1893, 689 d'après *Répert. de Pharm.*

propose et recommande, spécialement pour les enfants, l'emploi de la potion suivante :

Bichromate de potasse.	$0^{gr},05$
Sucre de lait.	$0^{gr},30$
Eau distillée.	100^{gr}

D'après Drysdale, on administre à un enfant d'un an de 1 à 3^{mg} de bichromate de potasse en une seule fois et on ne devra pas dépasser 15^{mg} dans la journée.

Hygiène.

Méthode simple pour stériliser l'eau destinée aux usages domestiques; par Francis Watt (1). — Ayant cherché un procédé destiné à clarifier les liquides opalescents tenant en suspension les particules très fines qui passent à travers les filtres de papier et analogues, l'auteur a obtenu un bon résultat en ajoutant un sel d'aluminium et de l'eau de chaux; l'hydrate d'alumine qui se forme, englobe toutes les particules en suspension. Se proposant alors d'enlever aussi les micro-organismes, il a préféré substituer la formation d'oxyde de fer à celle de l'alumine, à cause de la propriété bien connue que possède ce premier oxyde de brûler les matières organiques. Des expériences poursuivies pendant plus de deux ans ont démontré que tous les microbes sont ainsi enlevés de l'eau; en effet, celle-ci, après filtration sur un filtre en papier stérilisé, était ensemencée dans des liquides nutritifs; ces liquides sont restés parfaitement limpides au bout de huit jours, tandis que l'eau non traitée par le sesquioxyde de fer, donnait des cultures très abondantes. Voici dès lors le procédé recommandé : ajouter du perchlorure de fer à l'eau, et ensuite un peu d'eau de chaux ou d'une solution de carbonate de soude pour donner naissance à l'oxyde de fer, agiter vivement pour provoquer la granulation du précipité; laisser déposer, décanter, ou mieux passer à tra-

---

(1) *Chemical News*, 13 octobre 1893.

vers un filtre quelconque. Ce procédé aurait été mis en pratique dans des établissements publics et dans des maisons particulières. E. G.

Un nouveau procédé de désinfection (1). — La question de la purification des eaux d'égout a déjà tenté plusieurs électriciens; mais il ne semble pas que les procédés proposés jusqu'ici aient donné les résultats annoncés par leurs inventeurs. L'*Electrical Review* de Londres annonce l'essai pratique d'un procédé dû à un ingénieur français, M. Hermite, et repris par M. Albert E. Woolf; le procédé est basé sur l'électrolyse de l'eau de mer.

L'application en a été faite aux eaux d'égout de Brewters, petite ville située à une trentaine de kilomètres de New-York. L'installation comprend une chaudière, une machine à vapeur de 15 chevaux actionnant une dynamo capable de fournir 700 ampères à 5 volts. Près de la dynamo se trouve un récipient à électrolyse d'une capacité de 4.500 ^{lit} alimenté par un réservoir supérieur de 13^{mc} contenant de l'eau de mer. Trois plaques de cuivre recouvertes de platine constituent les électrodes positives, tandis que les électrodes négatives sont représentées par 4 autres plaques de charbons alternées avec les précédentes et ayant $0^{m},30$ de longueur, $0^{m},30$ de largeur sur $0^{m},025$ d'épaisseur.

Quand le courant passe, les chlorures, bromures, etc., qui existent dans l'eau de mer sont convertis en hypochlorites, hypobromites, etc., forme sous laquelle ils deviennent capables de décomposer et de rendre inoffensive toute matière organique avec laquelle ils entrent en contact. L'eau de mer ainsi électrolysée est dirigée dans les égouts et agit comme désinfectant.

Le coût de l'eau de mer électrolysée est estimé ne pas dépasser 11 centimes par mètre cube. Il est donc de beaucoup inférieur aux prix des autres désinfectants en usage jusqu'ici; malheureusement les renseignements font défaut

(1) *Rev. scientif.*, 28 octobre 1893.

quant au dosage à employer pour une action efficace et complète.

Quoi qu'il en soit, les essais ont donné des résultats assez satisfaisants pour que M. Edson, chef du service médical de la Direction de l'hygiène de New-York, ait cru pouvoir recommander l'application du système dans *New-York City*.

L'acide carbonique à haute pression peut-il être considéré comme un antiseptique puissant, par MM. J. Sabrazès et Ed. Bazin (1). — M. d'Arsonval a recommandé pour la purification des extraits organiques, un stérilisateur-filtre composé essentiellement d'une bougie d'alumine au-dessus de laquelle on fait arriver de l'acide carbonique sous une pression de 50 à 60 atmosphères. Ce dispositif permet d'opérer la filtration à l'abri de l'oxygène et de soumettre les liquides à filtrer à une première stérilisation physiologique indépendamment de la stérilisation physique due à l'action du filtre. D'après l'inventeur, il y aurait avantage dans certains cas, à utiliser exclusivement cette action physiologique qui serait une action microbicide, en supprimant la bougie filtrante. Il reste à savoir si les liquides introduits dans l'appareil ainsi transformé en autoclave à acide carbonique sont stérilisés lorsqu'on a laissé agir sur eux pendant deux heures une pression de 53 atmosphères. M. d'Arsonval a conclu à l'affirmative à la suite d'essais sur la conservation de liquides organiques tels que le sang, le lait, l'urine.

Les auteurs ont repris cette étude dans le but de corroborer ces premiers essais.

Leurs recherches ont été faites avec des bouillons de culture de staphylocoque doré, de bacille typhique, de bactérium coli, de bactéridie charbonneuse.

Le stérilisateur-filtre construit par M. Ducretet a été transformé en autoclave. Le manomètre a été soumis à

---

(1) *C. rendus de la Soc. de biologie*, d'après le *Journal des connaissances médicales*.

diverses vérifications qui ont démontré la parfaite exactitude de sa graduation. Les pressions obtenues à l'aide d'acide carbonique dont M. le professeur Blarez a garanti la pureté, ont été prolongées au delà de six et même de dix heures avec des intensités oscillant entre 59 et 60 atmosphères qu'il est d'ailleurs pratiquement difficile de dépasser. L'appareil était préalablement purgé de l'air qu'il contenait par une série de décompressions.

Dans tous les cas, les micro-organismes expérimentés n'ont été modifiés d'une façon notable ni dans leurs propriétés morphologiques et biologiques ni dans leur développement. Les cultures ont été faites ou moment même où le tube, soumis à la compression, était extrait de l'appareil. La quantité de liquide à stériliser placée en couche mince, n'excédait pas 5^{cc}.

Suivent les résultats des expériences; nous en résumons quelques-unes :

I. *Staphylocoque doré.* — Les transports immédiats dans le bouillon de bœuf, sur gélose et sûr gélatine, reproduisent le microbe expérimenté avec une abondance égale à celle des tubes témoins.

II. *Bacterium coli commune.* — Tous les transports ont été positifs.

III. *Bacille d'Eberth.* — Les transports sont positifs.

IV. *Bactéridie charbonneuse.* — Les cultures ont toutes donné des résultats positifs.

V. *Bacille typhique.* — On retrouvait encore le bacille vivant dans le bouillon expérimenté.

Il résulte de ces expériences que les auteurs ont été amenés, à juste titre, à des conclusions opposées à celles formulées par M. d'Arsonval qui s'exprime ainsi dans *Les Archives de physiologie* : « Une pression de 90 atmosphères détruit presque instantanément tous les germes vivants en respectant les substances albuminoïdes. »

Des expériences des auteurs, il ressort au contraire que des pressions égales et même supérieures à 90 atmosphères ne détruisent ni le staphylocoque doré, ni la bactéridie charbonneuse.

Il pourrait donc être dangereux, dans la pratique, de recourir pour la stérilisation des extraits organiques à l'autoclave à acide carbonique privé de la bougie filtrante. Cet appareil ne saurait, en effet, dans les conditions de temps et de pression fixées par M. d'Arsonval, être considéré, d'une façon générale, comme un stérilisateur.

Le Comité anglais (1) pour l'étude de l'action physiologique de l'inhalation de l'oxygène dans le cas d'asphyxie a rendu compte de ses travaux, devant la Section de biologie, à l'Association britannique pour l'avancement des sciences. Les résultats sont les suivants :

1° Dans le cas de lapins asphyxiés, l'oxygène n'est pas d'un plus grand secours que l'air;

2° L'oxygène pur inhalé pendant cinq minutes, par un homme en bonne santé, ne produit aucun effet sur le pouls ou sur la respiration;

3° L'oxygène ne produit aucun effet soit sur la respiration, soit sur le pouls d'un patient souffrant de dyspnée cardiaque;

4° Un animal peut être tenu très longtemps dans une chambre contenant 50 p. 100 d'acide carbonique, sans affaiblissement musculaire, pourvu qu'un petit courant d'air ou d'oxygène vienne souffler sur ses narines.

Chimie.

Sur la préparation du lithium métallique; par M. Guntz. — En étudiant les meilleures conditions de préparation du lithium, l'auteur a reconnu que le rendement en métal était d'autant plus élevé que la température d'électrolyse était plus basse. Un sel impur, contenant des chlorures de potassium et de sodium, donne, lorsqu'on l'électrolyse à son point de fusion, de bien meilleurs résultats que le chlorure de lithium pur. Ce résultat l'a conduit à abaisser le point de fusion du chlorure de lithium par addition de

(1) *Rev. scientif.*, 28 octobre 1893.

chlorure de potassium. Li Cl fondant vers 600°, le mélange à poids égaux de Li Cl et de K Cl fond vers 450°; le mélange à molécules égales de K Cl + K Cl fond vers 380°; le mélange de deux molécules de K Cl avec une de Li Cl fond vers 550°, et le chlorure de potassium pur fond vers 740°. L'addition du chlorure de potassium au chlorure de lithium produit donc un abaissement considérable dans la température de fusion de ce sel.

Le mélange le plus favorable à l'électrolyse est celui qui renferme les poids égaux des deux chlorures; ce mélange peut être facilement maintenu fondu au-dessous de 450°, et de plus, pendant l'électrolyse, le mélange perdant du chlorure de lithium, sa fusibilité devient plus grande, ce qui n'a pas lieu avec le mélange formé de molécules égales de Li Cl et de K Cl, dont la fusibilité diminue au contraire très rapidement dans les mêmes circonstances.

Pour obtenir de grandes quantités de lithium, on chauffe de 200gr à 300gr du mélange des deux chlorures à poids égaux, dans une capsule de porcelaine (un simple brûleur Bunsen suffit); le mélange fond très facilement; on y place les deux électrodes qui amènent le courant : l'électrode positive est une baguette de carbone de 8mm environ de diamètre, l'électrode négative une tige de fer, de 3mm à 4mm de diamètre, qui se trouve placée dans l'axe d'un tube de verre de 20mm de diamètre. On fait passer le courant; l'expérience marche très rapidement en prenant, par exemple, une force électromotrice de 20 volts et un courant de 10 ampères. Au bout d'une heure, le lithium dépasse de plus d'un centimètre le niveau du liquide dans le tube de verre. Pour retirer le métal, on soulève le tube de verre après interruption du courant; le lithium flotte alors à la surface du chlorure fondu, sans s'enflammer; on le prend dans une cuiller en fer et on le coule dans une lingotière bien sèche.

Le métal ainsi obtenu est exempt de fer et de silicium mais contient de 1 p. 100 à 2 p. 100 de potassium en poids, ce qui correspond au maximum à 1 atome de potassium

...ium; pour la plupart des applica-
... ...mment pur.

... ...drine, par MM. A. von Planta et E.
... étude du liquide fourni par les tuber-
... ... *tuberifera* a permis antérieurement à
... et Schulze, de caractériser la présence
... de la glutamine, de la tyrosine et de la
... ...s y reconnaissent actuellement l'existence
... organique analogue à la bétaïne par ses réac-
... ...e base, qu'ils nomment stachydrine, est diffé-
... corps actuellement connus. Pour l'obtenir, ils précipitent par l'acétate de plomb le suc exprimé, enlèvent ...omb en excès par l'acide sulfurique, filtrent et séparent la base au moyen de l'acide phosphotungstique; le précipité, lavé à l'acide sulfurique étendu, puis essoré, est immédiatement traité à froid par un excès de lait de chaux; la liqueur, séparée du mélange et débarrassée de chaux en excès par le gaz carbonique, est neutralisée par l'acide chlorhydrique, évaporée à un faible volume et additionnée du chlorure d'or. Le précipité formé étant traité par l'hydrogène sulfuré, le liquide séparé du sulfure d'or fournit par évaporation des cristaux prismatiques volumineux. Ceux-ci étant redissous et traités par le chlorure de platine, on obtient le mélange de deux chloroplatinates très différemment solubles dans l'eau et séparables par cristallisation. Le plus soluble dans l'eau est le plus abondant : c'est le chloroplatinate de stachydrine. Il se purifie par transformation en chloromercurate dont on élimine ensuite le mercure par l'hydrogène sulfuré; le chlorhydrate de stachydrine cristallisé est ensuite fourni par la liqueur.

Les auteurs obtiennent encore le même sel en traitant par l'alcool à 90/100 bouillant, les tubercules desséchés et pulvérisés, purifiant la solution extractive et précipitant par le bichlorure de mercure la liqueur alcoolique concen-

(1) *Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft*, t. XXVI, p. 939.

trée ; ils purifient ensuite le sel double par cristallisation et le traitent comme il vient d'être dit.

Le chlorhydrate de stachydrine cristallise en prismes très solubles dans l'eau, non altérables à l'air. Il ressemble au chlorhydrate de bétaïne, mais s'en distingue par sa composition ainsi que par sa solubilité dans l'alcool absolu froid. Son analyse conduit à la formule $C^{14}H^{13}AzO^{4},HCl$.

Le chloroplatinate cristallise dans l'eau en gros prismes rhomboïdaux de couleur orangée, de composition

$$2(C^{14}H^{13}AzO^{4},HCl),Pt^{2}Cl^{4}.$$

Le chloro-aurate est un précipité jaune, soluble dans l'eau chaude qui le laisse déposer en refroidissant sous forme de petits prismes jaunes.

La stachydrine libre a été préparée en décomposant son chlorhydrate par l'oxyde d'argent. Elle cristallise dans l'eau ou dans l'alcool en cristaux incolores, déliquescents, s'effleurissant dans le vase à dessécher. Sa solution aqueuse n'est pas alcaline aux réactifs colorés. La base séchée à 100° fond à 210°.

Malgré de nombreuses analogies avec la bétaïne, la stachydrine n'est même pas un homologue de celle-ci ; elle contient H^{2} en moins.

Les auteurs se proposent de déterminer la nature de la base en question. La grande simplicité de la formule de la stachydrine et ses analogies avec la bétaïne donnent à cette étude un véritable intérêt. E. J.

Sur le chloralose ; par MM. Hanriot et Ch. Richet (1). — *Chloralose* $C^{8}H^{11}Cl^{3}O^{6}$. — Ce composé, un peu soluble dans l'eau et dans l'éther, soluble dans l'alcool, fond à 187°. Sa solution aqueuse ne réduit ni le nitrate d'argent, ni la liqueur de Fehling même à l'ébullition. Les acides étendus ne peuvent le dédoubler ; au contraire, les alcalis colorent à chaud sa solution en brun. L'hydrogène naissant dégagé par l'amalgame de sodium est sans action sur lui.

(1) *Ac. d. sc.*, 27 novembre 1893.

Par l'action des acides concentrés ou des chlorures d'acides, nous avons obtenu des éthers di et tétrasubstitués. Le tétracétylchloralose $C^8H^7Cl^3O^2(C^2H^3O^2)^4$ fond à 145°; le tétrabenzoylchloralose forme des prismes fusibles à 138°.

L'oxydation du chloralose le convertit en un acide chloralique $C^7H^9Cl^3O^6$ avec départ d'acide carbonique. Cet acide cristallise en aiguilles fusibles à 212°, anhydres, solubles dans l'alcool et dans l'éther, peu solubles dans l'eau.

Tous ces dérivés de chloralose se sont montrés inactifs au point de vue physiologique.

Parachloralose. — Le parachloralose se distingue du chloralose par son insolubilité dans la plupart des réactifs; il fond à 227°, et se sublime si on le chauffe lentement. Comme le chloralose, il s'est montré inactif vis-à-vis de l'hydroxylamine, de la phénylhydrazine et des acides étendus. Les alcalis l'attaquent à l'ébullition, mais fort lentement.

Comme le chloralose, il donne des éthers di et tétrasubstitués avec les acides concentrés et les chlorures d'acides. Le *tétracétylparachloralose* $C^8H^7Cl^3O^2(C^2H^3O^2)^4$ forme de longues aiguilles fusibles à 106°, bouillant vers 250° sous une pression de 25mm. Il distille également à la pression atmosphérique, mais en se colorant en jaune. Le *tétrabenzoylparachloralose* n'a pu être obtenu cristallisé.

L'oxydation du parachloralose le convertit en acide *parachloralique* C^7 9 Cl^3O^6 2 H^2O, avec départ d'acide carbonique. Cet acide, fusible à 202°, est peu soluble dans l'eau froide, très soluble dans l'alcool et l'éther. Il cristallise en tables efflorescentes.

Les protéines de l'avoine; par M. T. Osborn (1). — Si on précipite par du sulfate d'ammoniaque, les protéines extraites de l'avoine avec une solution à 10 p. 100 de chlorure de sodium, à la température de 20°, une grande partie du précipité devient insoluble dans le sel marin, en se

(1) *Amer. Chem. Journ.*, 2 mars 1892, d'après *Bull. Soc. chim. Paris.*

transformant en albuminate, mais se dissout dans une solution à 1/100 de carbonate de soude.

En opérant ainsi sur de l'avoine fraîchement broyée, et soumettant la solution dans le carbonate de soude, à l'action de CO^2, on a un précipité blanc, épais, soluble dans le sel marin, et ayant les mêmes propriétés que la globuline extraite à 65°.

Ce corps dyalisé, fournit une protéine en petits grains sphériques, de même composition que la globuline extraite à chaud, complètement soluble dans le chlorure de sodium, se précipitant par addition d'eau, ou en saturant avec le sel marin ou en ajoutant de petites quantités d'acides nitrique, chlorhydrique ou acétique.

On a fait une autre préparation, en dissolvant l'albuminate dans une solution à 2/100 de carbonate de soude; le précipité, de mêmes propriétés et même composition, est un peu plus soluble dans l'eau chaude.

Cristallisation de la globuline.—Une solution de sel marin à 1 p. 100 chauffée à 70°, avec un excès de globuline, laisse déposer des cristaux rhomboédriques. Le résidu lavé avec la solution à 70° donne des cristaux octaédriques, puis en reprenant avec une solution nouvelle, on a un mélange de rhomboèdres et d'octaèdres.

Les cristaux ont tous les mêmes propriétés et la même composition que la substance mère, avec un peu moins de soufre.

Extraction directe de globuline par le carbonate de soude.— On fait digérer l'avoine broyée dans une solution à 1 p. 100 de carbonate de soude, on traite par CO^2 et le sulfate d'ammoniaque, on reprend par le sel marin et on dialyse. On a 1,5 p. 100 en poids de protéine de même composition que plus haut.

Le précipité précédent, traité par de l'alcool chaud à 80 p. 100 et par une solution à 2 p. 100 de potasse caustique, donne la même substance qu'en traitant directement l'avoine broyée par la potasse.

Sur les produits de la cassave; par MM. Ewel et H.-W. Wiley (1). — Sous le nom de *Cassave douce* on cultive depuis plusieurs années en Floride le *jatropha manihot*, plante intéressante au point de vue de l'alimentation par la richesse de ses racines en hydrates de carbone, leur teneur en albuminoïde étant d'ailleurs faible.

Les racines sèches, dépouillées de leur écorce, contiennent environ 80 p. 100 d'une matière principalement formée de grains d'amidon d'un peu plus de $0^{mm},01$, c'est-à-dire environ sept fois plus petits que les grains de fécule ordinaire. Cet amidon contient en outre une certaine quantité d'hydrates de carbone solubles pouvant atteindre 17 p. 100 de son poids et principalement formés de saccharose; il ne renferme que des traces de matière azotée.

La cassave, cultivée sous les tropiques contient une quantité notable d'acide cyanhydrique, 0,15 p. 100, qui la rendrait impropre à un emploi direct comme aliment; l'ébullition préalable avec l'eau expulse complètement le poison et elle peut sans inconvénient être alors employée. C'est dans la pulpe et surtout dans le jus qu'elle renferme que l'acide cyanhydrique s'accumule.

On a essayé avec la matière contenue dans la racine la préparation de divers produits alimentaires avec plein succès, du tapioca notamment. Le glucose et l'alcool qu'on a faits étaient de très bonne qualité. La faible quantité de saccharose contenue dans la racine ne permet pas son extraction, mais elle intervient utilement dans la production de glucose ou d'alcool.

La quantité de cendres est très faible surtout dans la racine débarrassée de son écorce; sa culture ne demande pas au sol beaucoup d'éléments, elle peut ainsi être considérée comme type de végétal se nourrissant d'air et d'eau propre aux sols sablonneux.

---

(1) *Amer. Chem. Journ.*, t. XV, p. 285, d'après *Bull. Soc. chim. Paris*.

BIBLIOGRAPHIE

The chemical News, nos 1762 à 1770, septembre-octobre 1893. — *Thos. Carswell :* Action de l'iode sur quelques phénols et composés analogues en présence d'alcali libre; — Nouvelle classe de dérivés résultant de cette action. — *Warren :* Nouvelle méthode de production de ferricyanure de sodium et de potassium. — *Richards* : Chaleurs spécifiques des métaux. — *Fowles :* Sur l'azoture de fer. — *Hogg :* Sur la présence de nitrocyanure de titane dans le ferro-manganèse. — *Kohn :* La cause de la coloration rouge du phénol. — *Henry Louis :* Expériences sur le poids spécifique de l'or contenu dans des alliages d'or et d'argent. — *Aubert* et *Colby :* Notes sur la composition et sur quelques propriétés du lait de mules. — *Blake :* Sur le carborundum. — *Truman :* Appareil d'extraction pour l'analyse des gaz contenus dans l'eau. — *Warington :* Remarques sur la chimie des bactéries. — *Watt :* Méthode simple de stérilisation de l'eau pour les usages domestiques. — *Frankel :* Cyanure d'argent gélatineux. — *Acheson :* Sur le carborundum. — *Kohn :* L'application de l'électrolyse à l'analyse qualitative. — *Rideal* et *Bult :* L'application du peroxyde de sodium à l'analyse de l'eau. — *Hooper :* Une nouvelle méthode de dosage rapide du soufre dans les aciers et les fers. — *Wood :* Fermentation dans l'industrie des cuirs. — *Watson :* La volatilité de l'acide pyrophosphorique. — *Cassal :* L'examen bactériologique de l'eau. — *Smith* et *Maas :* Le poids atomique du molybdène. E. G.

Pharmaceutical Journal, nos 1210 à 1218, septembre-octobre 1893. — *Couroy :* Note sur le poids spécifique de l'huile de bois de santal. — *Parry* et *Estcourt :* Cire d'abeilles du commerce. — *Lewis Ough :* Notes sur les préparations effervescentes de caféine. — *White :* La pharmacie de la glande thyroïde. — *Davis :* Papaïne. — *Holmes :* Les ipécas du commerce anglais. — *Dott :* Détermination de l'action de la diastase sur l'amidon. — *Bowden :* La pureté des sels de lithium. — *Umney :* Copahu d'Afrique. — *Ernst :* Phagocytose. — *Brown :* La décomposition du chloroforme renfermant de l'alcool. E. G.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 13 novembre 1893. — *G. Hinrichs :* Détermination atomique véritable de l'hydrogène. — *J. Dumont* et *J. Crochelette :* Sur la nitrification des terres de prairies. — *E. Maumené :* Sur l'émétique de baryte.

— 20 novembre. — *H. Moissan :* Sur un nouveau modèle de four électrique, à réverbère et à électrodes mobiles. — *A. Ditte* et *R. Metzner :* Actions exercées par quelques métaux sur des solutions acides de leurs chlorures.

— 27 novembre. — *Levat :* Amélioration des huiles de graissage par un traitement électrique. — *Schlœsing fils :* Sur les échanges d'acide carbonique et d'oxygène entre les plantes et l'atmosphère.

. . . . Sur les acides complexes que forme l'acide ... et la zircone. — *E. Fleurent :* Recherches ... albuminoïdes. — *Alb. Robin :* Les albumi... — *Th. Schlœsing fils :* Sur les échanges d'acide ... entre les plantes et l'atmosphère.

... — *G. Charpy :* Sur la transformation produite dans le ...mation permanente à froid. — *M. Meslans :* Sur les vitesses ... de l'acide fluorhydrique.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 22 novembre 1893.

PRÉSIDENCE DE M. HALLOPEAU

M. **Cornet** lit, au nom de M. Bourneville et au sien, un mémoire résumant les résultats obtenus dans le *traitement de l'épilepsie par les injections séquardiennes*. Les recherches ont été faites sur une vingtaine d'enfants épileptiques ; chez quelques-uns le traitement par les injections organiques a été prolongé pendant plusieurs mois. Les résultats sont peu encourageants, et les conclusions du mémoire ne sont pas favorables à la méthode.

M. **C. Paul** rappelle que M. Babès, de Bucharest, avait traité avec succès les épileptiques adultes par les injections d'un liquide cérébral, préparé comme ceux qu'a employés Pasteur contre la rage. Les liquides séquardiens ne semblent donner de bons effets que pendant deux ou trois semaines, puis toute efficacité disparait.

M. **Hallopeau** communique une observation intéressante montrant la rapidité d'action de la *théobromine*. Il avait prescrit à une malade âgée, atteinte d'une affection cardiaque avec œdème considérable des jambes, quatre cachets de 0gr,50 de théobromine à prendre en une journée. Mais la malade outrepassa la dose et prit environ 3gr en douze heures. L'effet fut surprenant : l'œdème disparut rapidement, sans que pour cela la diurèse ait été beaucoup augmentée. Un autre fait important à noter, c'est la

desquamation abondante qui suivit l'administration de cette forte dose de théobromine.

M. **C. Paul** fait remarquer que le chocolat n'est pas diurétique, bien qu'il renferme de la théobromine.

M. **Crinon** dit qu'il faut comparer l'effet de la théobromine à celui du cacao et non du chocolat, car la torréfaction détruit la plus grande partie de l'alcaloïde. Ainsi, quand on veut retirer la caféine, on prend le café vert et non torréfié.

M. **C. Paul** signale le café turc qui, par une ébullition prolongée, perd son principe aromatique et n'agit plus sur le système nerveux, ni sur la sécrétion urinaire.

M. **Boymond** cite, par contre, le café obtenu avec la cafetière russe ; celui-ci conserve tout son arome et est par suite beaucoup plus actif. C'est en effet la caféine, partie odorante, qui est le principe le plus diurétique du café.

M. **Labbée** ne s'explique pas le peu de diurèse qui a suivi l'administration de la théobromine dans l'observation de M. Hallopeau.

M. **Jasiewiez** demande si on a fait des recherches sur l'action du cacao lui-même, si la macération d'amandes de cacao est diurétique.

M. **Main** répond que, suivant les observations, la théobromine, comme la diurétine, agirait de deux manières différentes : pour les uns, ce serait plutôt un tonique du cœur ; pour les autres, son action serait exclusivement portée sur l'épithélium rénal.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Séance annuelle de l'Académie de Médecine. — L'Académie a tenu sa séance annuelle le 12 décembre, sous la présidence de M. Laboulbène.

M. Alph. Guérin y a prononcé un très remarquable éloge de M. Trélat.

Parmi les lauréats, nous citerons :

M. Hanriot, qui a reçu le prix Buignet pour un travail sur l'assimilation des hydrates de carbone ;

M. Vaudin, qui a partagé le prix Alvarenga avec M. Sébileau, pour ses études sur le lait;

MM. Cathelineau et Lebrasseur, qui ont obtenu un encouragement de 300 fr. sur le prix Desportes pour un travail sur l'hygiène alimentaire.

FORMULAIRE

Pommade d'acide salicylique contre le rhumatisme, par M. Bourget (1).

Pour éviter les accidents déterminés par le salicylate de soude administré à l'intérieur dans les cas de rhumatisme articulaire aigu, M. Bourget applique sur les parties douloureuses la pommade suivante :

Acide salicylique.	10 grammes.
Lanoline.	10 —
Essence de térébenthine. . . .	10 —
Axonge	80 —

Sous l'action de ce traitement la douleur et le gonflement des articulations diminuent assez rapidement et les phénomènes febriles disparaissent le quatrième jour.

Le phosphate de soude comme purgatif.

M. Constantin Paul remplace le sulfate de soude par le phosphate de soude, comme l'avait conseillé autrefois Trousseau. Il prescrit les deux mélanges.

Potion purgative :

Phosphate de soude.	25gr
Eau distillée.	200gr
Sirop de sucre.	60gr
Alcoolature de citron.	XX gouttes.

Limonade purgative légèrement gazéifiée :

Phosphate de soude.	25gr
Eau distillée.	250gr
Sirop de sucre	60gr
Alcoolature de citron.	XXV gouttes.
Acide citrique.	2gr
Bicarbonate de soude.	2gr

(1) *L'Union pharm.*

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Évolution des idées sur la nature des sécrétions microbiennes; par M. A. Charrin (*fin*) (1).

D'ailleurs, de ces mêmes cultures de ce même bacille de Löffler, Brieger et Frankel ont isolé un corps que certains attributs rapprochent de ces produits diastasiques, tandis que d'autres l'en distinguent.

On l'obtient relativement pur grâce à des dissolutions successives, grâce à la dialyse. Précipité par les acides concentrés, organiques ou autres, par le phénol, le nitrate d'argent, le sublimé, les iodures doubles de potassium et de mercure ou de bismuth, le bichlorure d'or ou de platine, il ne l'est point par le sulfate de soude ou de magnésie, le sel marin, l'acétate de plomb, etc.; il donne la réaction xanthoprotéique, celle de Millon, du biuret; il dévie à gauche la lumière polarisée; il possède, en définitive, les caractères de l'albumine du sérum; c'est une albumose, une albumose toxique.

Cette matière n'est pas la seule de ce groupe et de cette origine. Hankin, en cultivant la bactéridie charbonneuse dans du bouillon de Liebig additionné de fibrine; Martin, en la faisant vivre dans une solution alcaline spéciale; Lando Landi, en s'adressant au même parasite, ont isolé de ces milieux des doses variables de ces albuminoses plus ou moins nocives. — Stadhagen a fait de même, en provoquant la pullulation de saprophytes sur la viande; Hugounencq et Éraud, en étudiant les produits du gonocoque.

Hunter, Kuehne, Chittenden, ont vu que le bacille de la tuberculose fabriquait des substances appartenant à cette catégorie. — Weyl a montré que ce bacille donnait naissance à une mucine contenant du phosphore, soluble

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [5], XXIX, 5, 1894.

dans la soude caustique, mais non dans l'acide acétique. Toutefois ces extraits ont, en quelque sorte, perdu toute importance, en tant qu'engendrés par ce microbe tuberculigène, le jour où Koch a fait connaître la tuberculine, élément difficile à classer exactement, stable à la chaleur, entraîné par l'eau glycérinée, laissant 14 à 20 pour 100 de cendres, offrant nombre de réactions à l'état de pureté relative qui la place auprès des albuminoïdes ou du moins d'une partie des albuminoïdes.

Proskauer et Wassermann ont retiré, eux aussi, des bouillons diphtéritiques deux de ces albumines, la jaune, peu toxique, la blanche, plus active, plus riche en azote, en oxygène. Ces corps ne sont pas sans analogie avec la ricine de Stillmarck, précipitation par le ferro-cyanure de potassium, par l'ébullition, insolubilité dans l'éther, avec les venins des serpents, des araignées venimeuses, de certains poissons, venins étudiés par Mitchell, Reichert, Wolfenden, Kobert, Mosso, Kumahava, avec l'abrine de Warden et Wattel. On a, du reste, tenté d'assimiler les principes protéiques bactériens aux principes protéiques des végétaux ; la même idée avait présidé aux recherches sur les alcaloïdes relevant de ces deux origines.

Les résultats obtenus à l'aide de ces composés albuminoïdes n'ont pas été constants, toujours semblables à eux-mêmes ; telle fraction de ces composés a paru plus active que telle autre ; la diastase de Roux et Yersin s'est montrée agissante à des doses beaucoup moindres que l'extrait de Brieger et Frankel. — Ces remarques, d'autres encore, ont fait supposer que cet extrait était, en partie sinon en totalité, constitué non par le poison spécifique lui-même, mais par les matières protéiques préexistantes dans le bouillon, matières dérivant de la viande; ce serait, en partie, l'opinion de Proskauer et Wassermann pour leurs deux extraits.

Ces objections se rattachent au problème de l'origine de ces produits des microbes. Ces produits albuminoïdes peuvent-ils être engendrés par les germes là où n'existe aucun élément quaternaire de cet ordre? Différents

auteurs, parmi eux Polotebnoff, ont soutenu que non; Popoff, Botcharoff, Cosorotoff, ont affirmé que la chose était possible. Arnaud et Charrin ont établi clairement, nettement, que le bacille pyocyanogène évoluant dans des liquides où ne se trouve, au début, aucun atome de ces éléments, faisait naître quelques-uns de ces corps protéiques; dans ce nombre se rencontrent, nous l'avons signalé, une diastase mise en évidence d'une façon manifeste par son action sur l'asparagine; de plus, d'autres substances insolubles dans l'alcool. Guinochet, d'ailleurs, a, depuis cette époque, prouvé que le poison diphtérique apparaissait lorsque le bacille fonctionnait dans une urine normale stérilisée au préalable.

Il est donc permis de soutenir que les agents pathogènes engendrent par synthèse des toxiques voisins des albumines; ils n'agissent pas seulement par décomposition de ces albumines. On a même reconnu que ces toxiques, pour une part, étaient renfermés dans les protoplasmas des germes; on a vu qu'ils formaient ce protoplasma, à moins d'admettre qu'ils lui sont, en quelque sorte, soudés, comme la papaïne à la fibrine dans les travaux de Würtz. Seuls, Arnaud et Charrin ont formulé cette réserve relative à la possibilité de cette union intime.

Les variations fréquentes, multiples, observées au cours de ses recherches sur les sécrétions microbiennes ont conduit Gamaleïa à penser que ces sécrétions, très instables, subissaient, sous l'influence d'agents nombreux, dialyse, chaleur, congélation, des changements capables d'expliquer certaines de ces variations.

Cet auteur a divisé ces poisons bacillaires en primitifs et secondaires; les premiers provoquent l'éclosion des phénomènes caractéristiques de la maladie causée par l'inoculation de la bactérie qui engendre ces éléments, la diarrhée cholérique, par exemple, s'il s'agit de corps nés de la vie des virgules de Koch; les seconds déterminent des accidents moins spéciaux, la fièvre ou l'hypothermie, l'inflammation, la cachexie.

Ces poisons secondaires correspondent aux protéines de

Buchner, tandis que les autres sont les toxines, les albumoses de Klemperer, de Brieger et Frankel. Ces poisons primitifs qui, en subissant les effets de la température, des acides, des ferments solubles, deviennent ceux de la deuxième catégorie, auraient la constitution des nucléines de Kössel, Miescher, Halli-Burton, nucléines qui forment une classe d'albumines d'une altérabilité extrême; le chauffage, le contact avec les liqueurs alcooliques les décomposent; il en résulte des produits divers, parmi eux des ptomaïnes. Un autre de leurs caractères est la présence du phosphore dans leurs molécules, présence constatée par Petri dans les sécrétions du bacille du choléra, par Volkou dans celles du vibrion avicide, par Koch dans la tuberculine.

Ainsi l'évolution des idées touchant la nature des sécrétions microbiennes a été marquée en quelque sorte jusqu'à ce jour par quatre phases. Au début on a pensé que ces sécrétions étaient de nature alcaloïdique, puis on les a rapprochées des diastases, plus tard des albuminoses, plus récemment des nucléines, des nucléo-albumines.

Quelle est, de ces diverses manières de voir, celle qui confine de plus près à la réalité des choses? La réponse est difficile a donner d'une façon étroite, précise. Il est probable que, suivant les cas, telle ou telle opinion est plus ou moins vraie.

Formuler une loi absolue serait téméraire, car, sur ce sujet, mes connaissances sont par trop rudimentaires; elles le seront encore longtemps, la solution du problème étant malaisée, en raison de la grande altérabilité de ces produits, en raison de la petite quantité que l'on retire de volumes énormes de cultures, en raison de la mobilité de ces substances. Même chez les animaux supérieurs, chez l'homme, les principes d'excrétion, l'urée, par exemple, varient avec l'âge, avec la race, avec l'activité, avec la santé, la maladie. Ces variations sont infiniment plus accentuées lorsqu'on s'adresse aux êtres inférieurs, dont l'énergie oscille de minute en minute, dont les espèces sont innombrables et changeantes; les profondes

modifications que subit la virulence d'un jour à l'autre le prouvent manifestement. De ces variations mêmes il est permis d'induire que chaque hypothèse renferme une part de vérité. Tous les microbes ne fabriquent qu'une seule, une unique matière; cette matière peut être alcaloïde pour l'un, albuminoïde pour l'autre. De plus, le même microbe donne naissance parfois à des éléments multiples. Des bouillons où a fonctionné le bacille pyocyanique on retire la pyocyanine, un pigment vert, des sels ammoniacaux, une diastase, des corps solubles, d'autres volatils; si, pour quelques-uns d'entre eux comme, du reste, pour la plupart des toxines, la démonstration laisse à désirer, si elle est plutôt expérimentale que chimique, pour d'autres, pour cette diastase, pour cette pyocyanine, pour ces sels ammoniacaux, la preuve est sans réplique; avec la première on dédouble l'asparagine; quant à ces composés pigmentaires, quant à ces sels, on les obtient à l'état de cristaux; on possède leurs formules.

Ces remarques établissent que les bactéries, les sécrétions spécifiques mises à part, engendrent d'autres principes; citons des acides, suivant Beyerinck, Ioen, de l'acide carbonique, des acides gras; citons l'indol, le scatol, d'après Scholl, Wood, des matières colorantes, des gaz, de l'hydrogène sulfuré, si on s'en rapporte à Holchewnikoff, de l'alcool, au cours des différentes fermentations, surtout des fermentations portant sur les sucres, etc.

Assurément les germes font le mal en particulier à l'aide de leurs toxines. Toutefois, en vivant, en se nourrissant, ils consomment de l'azote, de l'oxygène, azote, oxygène qu'ils empruntent aux milieux extérieurs, s'ils existent à titre de saprophytes, ou à l'économie, s'ils évoluent chez les animaux ou les végétaux. Dans cette dernière hypothèse, une part du mal revient peut-être à ces perturbations, comme à l'apparition des acides, des composés ammoniacaux, comme aux produits qui découlent des dédoublements, des fermentations opérés aux dépens des tissus.

Si les agents pathogènes usent de corps chimiques pour causer une série d'accidents, ils se servent également de substances variées pour créer l'immunité; s'ils agissent par eux-mêmes lors de la vaccination, ils interviennent aussi indirectement, en ce sens qu'ils obligent pour ainsi dire l'organisme à fabriquer des éléments spéciaux.

C'est cet organisme en effet qui, sous l'influence des sécrétions bacillaires, donne naissance aux antitonines de Behring et Kitasato, aux produits bactéricides de Nuttal, Missen, Charrin, Roger, Gamaléia, Klemperer, Foa, etc., attendu que ces antitonines ou produits bactéricides sont lents à apparaître, attendu qu'ils n'existent pas le jour où les sécrétions bacillaires viennent de pénétrer, mais lorsqu'elles ont disparu partiellement ou en totalité, attendu qu'ils ne résistent pas à la chaleur, tandis que ces sécrétions supportent 110, 120°.

Ainsi, pour arriver à progresser dans l'étude des matières microbiennes, il convient de s'appuyer à la fois sur la chimie et sur l'expérimentation. Si la première isole un corps, la seconde nous indique sa valeur, le rôle qu'il faut lui attribuer, en nous indiquant quelles sont ses propriétés physiologiques; on le tiendra pour important s'il réalise les symptômes caractéristiques de la maladie déterminée par le germe dont les cultures ont fourni ce corps; si ce corps provoque des phénomènes considérables à l'image de la tuberculine, de la malléine de Kalning, tuberculine, malléine qui engendrent la fièvre, des désordres vasomoteurs, etc.

Grâce à cette expérimentation, on acquiert rapidement des notions sur la diversité de ces sécrétions des bactéries; elle nous les montre solubles ou insolubles dans l'alcool, stables ou instables, adhérentes ou non au protoplasma, aux cadavres des bacilles; elle nous apprend que les utiles comme les nuisibles, parmi ces sécrétions, sont multiples; elle établit, par exemple, que si les éléments capables de vacciner sont habituellement fixes, quelques-uns sont volatils; tels ceux du vibrion avicide, à s'en rapporter aux études de Brühl; elle permet de ne pas

confondre un principe banal, vulgaire, avec un produit spécial.

Ainsi peu à peu l'obscurité se dissipe, tend à s'évanouir pour faire place à la lumière.

Étude sur l'ésérine, ses sels et dérivés;
par MM. A. PETIT et M. POLONOVSKY (1).

L'ésérine ou la physostigmine est, comme l'on sait, le principe alcaloïdique de la fève de Calabar, d'où il a été retiré à l'état impur par Hesse et Jobst. Plus tard, M. Vée a réussi à l'obtenir cristallisé et à établir, par l'analyse, sa formule. Les mêmes chimistes ont donné quelques-unes des propriétés de cette base et ont préparé quelques sels, tous excessivement déliquescents. Ce n'est que beaucoup plus tard que Merck a obtenu et décrit le salicylate d'ésérine, le premier sel de cet alcaloïde qui ait présenté une combinaison cristallisée et stable.

Nous avons repris l'étude de cette base encore peu définie et, bien que nos recherches soient encore loin d'être terminées, nous croyons pouvoir déjà exposer d'une manière très succincte quelques résultats obtenus.

Ésérine. — Veut-on obtenir l'ésérine en grands cristaux bien déterminés, on n'a qu'à la dissoudre dans la benzine à chaud et à abandonner la solution à l'abri de l'air dans un endroit sec. A mesure que le dissolvant s'évapore, il se dépose sur les parois et au fond du vase de grands prismes aplatis et transparents. Contrairement à ce qu'on trouve avancé dans plusieurs livres de chimie (Chastaing entre autres), le point de fusion de l'ésérine cristallisée n'est pas 69°, mais bien 105-106°.

Un dosage d'azote, que nous avons fait avec ce produit pur, a confirmé la formule $C^{15}H^{21}Az^{3}O^{2}$ donnée par M. Vée :

---

(1) Travail fait au laboratoire de la Pharmacie Mialhe.

Matière	0gr,2923
Azote trouvé à 16° et 766°	38cc

		Calculé pour $C^{15}H^{21}Az^3O^2$.
Azote en centièmes. .	15,5 %	15,27 %

Nous avons, en outre déterminé le pouvoir rotatoire de l'ésérine pure en différentes solutions :

Matière.	0gr,5
Volume du dissolvant	20cc
Longueur du tube.	20
Température.	18° à 20°

Solutions.	Déviations polarimétriques observées.	$\alpha_{[D]}$
Chloroforme . . .	= — 4°.1.	= — 82°
Alcool à 98 % . .	= — 4°.45. . . .	= — 89°
Benzine.	= — 6°.	= — 120°
Toluène	= — 6°.	= — 120°

Quelques nouveaux sels d'ésérine. — Comme on l'a dit précédemment, tous les sels d'ésérine connus jusqu'à présent sont, à part le salicylate, très déliquescents et par conséquent difficiles à obtenir entièrement purs. L'importance qu'ont les sels d'ésérine en thérapeutique nous a determinés à chercher quelques nouveaux sels bien cristallisés et stables. Voici le mode de préparation et les propriétés de ceux que nous avons préparés.

Benzoate d'ésérine. — On dissout séparément 27gr.5 d'ésérine et 12gr,5 d'acide benzoïque dans l'éther absolu et on mélange les deux solutions. Ce mélange, exposé à une évaporation lente, abandonne de petits prismes très durs et blancs. Les cristaux sont ensuite lavés avec un peu d'éther afin d'enlever les dernières traces d'acide benzoïque.

Le benzoate d'ésérine est parfaitement bien cristallisé et très stable. Il peut rester longtemps à l'air sans s'altérer. Son point de fusion est de 115° à 116°.

Dosage d'acide benzoïque.

Matière.	$0^{gr},687$
Acide benzoïque trouvé	$0^{gr},209$
Acide benzoïque en centièmes	30,4 %

La formule $C^{15}H^{21}Az^3O^2$, C^6H^5COOH exige acide benzoïque 30,7 p. 100.

Détermination du pouvoir rotatoire.

Matière	$0^{gr},2806$
Alcool à 98 %.	15^{cc}
Déviation polarimétrique observée (Longueur du tube, 20^{cm}).	$-3^{\circ},67$
$\alpha_{[D]}$	$-98^{\circ},1$

Le benzoate d'ésérine est très soluble dans l'eau et dans l'alcool, moins soluble dans l'éther. Le solubilité dans l'eau à 18° est de 1 : 4. Les solutions sont neutres.

Métacrésotinate d'ésérine

$$C^{15}H^{21}Az^3O^2.\ C^6H^3\begin{cases}CH^3\\ OH\\ COOH.\end{cases}$$

Tandis que l'acide paracrésotinique (point de fusion, 151°) donne avec l'ésérine un sel qui est très hygroscopique et très soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther, on obtient avec son isomère l'acide métacrésotinique, dont le point de fusion est 172°, un sel bien cristallisé et stable qui n'est pas soluble dans l'éther.

On dissout séparément quantités équivalentes d'ésérine et d'acide métacrésotinique dans l'éther. En mélangeant les deux solutions, on aperçoit d'abord un trouble qui se transforme, après quelques instants, en un précipité cristallin qui tombe au fond du vase. On filtre et on sèche les cristaux à l'air.

Ce sont de petits prismes blancs qui fondent à 156°-157°. Ils sont très stables à l'air et à la lumière. Exposés pendant plusieurs semaines à l'air, ils ne subissent pas la moindre altération.

Matière	$0^{gr},3484$
Alcool à 98 °/₀	15^{cc}
Déviation polarimétrique observée (Longueur du tube, 20^{cm}	$-3°,7$
$\alpha_{[D]}$	$-79°,6$

Ce sel est presque insoluble dans l'éther et difficilement soluble dans l'eau. A 15°, 100^{cc} en dissolvent $1^{gr},7$. Les solutions sont absolument neutres et se conservent assez longtemps sans se colorer.

Citrate acide d'ésérine. — En mélangeant des solutions éthérées d'ésérine et d'acide citrique (l'acide citrique se dissout en quantités assez considérables dans l'éther, surtout à chaud), il se précipite du citrate acide d'ésérine en poudre blanche cristalline. Même en employant un grand excès d'ésérine, c'est toujours un sel acide qui se forme dans ces conditions. On filtre rapidement et on sèche le produit sur l'acide sulfurique.

Ce sel est très hygroscopique et très soluble dans l'eau et dans l'alcool. Ses solutions ont une réaction acide.

Son pouvoir rotatoire, en solution alcoolique, a été trouvé :

$$\alpha_{[D]} = -74°,5.$$

Le *tartrate neutre d'ésérine* s'obtient en saturant rigoureusement une quantité déterminée d'ésérine par l'acide tartrique. La solution est abandonnée dans le vide sur l'acide sulfurique. Après plusieurs jours, il reste une masse cristalline (système cubique) pulvérulente. Ce sel est très déliquescent.

Iodométhylate d'ésérine. — Pour déterminer à quel genre d'alcalis appartient l'ésérine et combien d'équivalents d'alcools elle est capable de fixer, nous l'avons soumise à l'action de l'iodure de méthyle.

Lorsqu'on verse de l'iodure de méthyle sur l'ésérine, cette dernière s'y dissout rapidement avec un fort dégagement de chaleur. Pour ralentir la réaction, on opère comme il suit :

On dissout 1^{gr} d'ésérine pure dans 10^{cc} d'alcool méthy-

lique, on ajoute $0^{gr},5$ d'iodure de méthyle et on maintient la température du mélange pendant vingt minutes à 40° environ. On verse ensuite le produit dans une capsule plate qu'on abandonne pendant quelques jours sur l'acide sulfurique. L'alcool et l'excès d'iodure de méthyle se volatilisent en laissant une masse déliquescente légèrement jaunâtre composée de petits prismes très hygroscopiques, et fusibles vers 100° en se décomposant. Ils sont très solubles dans l'eau et dans l'alcool, insolubles dans l'éther et dans la benzine.

Un dosage d'iode a démontré qu'on se trouve en présence d'un monoiodométhylate d'ésérine.

Matière		$0^{gr},357$
Iode (dosé comme AgI)		$0^{gr},1075$
		Calculé pour $C^{15}H^{21}Az^{3}O^{2}.CH^{3}I$.
Iode en centièmes	30,1 %	30,5 %

Nous nous sommes assurés encore, d'une autre manière, que l'ésérine ne peut fixer qu'une molécule d'iodure de méthyle.

$1^{gr},5$ d'ésérine ont été traités avec un grand excès d'iodure de méthyle, la solution a été ensuite additionnée d'alcool méthylique et chauffée pendant quelque temps de 40 à 50°. Le produit de la réaction a été versé dans une capsule tarée et mis à évaporer au bain-marie jusqu'à ce que le poids reste constant :

$1^{gr},5$ d'ésérine ont donné $2^{gr},25$ d'iodométhylate, ce qui fait 149 p. 100 du poids d'ésérine.

La formule $C^{15}H^{21}Az^{3}O^{2}.CH^{3}I$ demande 151,6 p. 100 d'iodométhylate par rapport au poids d'ésérine.

L'iodométhylate d'ésérine possède une réaction neutre; il ne se décompose pas par la potasse et se comporte, dans toutes ses réactions, comme le sel d'une base du type ammonium.

Détermination de son pouvoir rotatoire.

Matière	$0^{gr},3$
Alcool à 98 %	15^{cc}
Déviation observée (longueur du tube 20^{cc}	—4°,4
$\alpha_{[D]}$	—110°

Dosage des acides gras insolubles et fixes; par M. MEILLÈRE.

On détermine en général sous ce vocable les acides gras lavés à l'eau chaude et séchés à 100°.

Tous ceux qui ont eu à faire ce dosage ont été frappés de la longueur des opérations et de l'inconstance des résultats.

Les difficultés à vaincre sont nombreuses; elles se présentent dans l'ordre suivant :

1° *La dessiccation de la matière grasse*, qui exige l'emploi soutenu d'une température à laquelle le corps gras s'altère sensiblement;

2° *La saponification*, qui donne des résultats variant avec la température et le plus ou moins grand excès d'alcali;

3° *Le lavage des acides précipités*, qui exige une grande prudence de la part de l'opérateur; les acides maintenus à une température voisine de 100° passant facilement au travers des pores du filtre;

4° Enfin la plus grande de toutes les difficultés, qui réside dans la *dessiccation des acides*. Si le dosage est bien fait, il arrive un moment où le poids du filtre ne varie plus que très lentement; si l'opération a été mal conduite, on ne peut saisir ce point avec netteté, les acides dits fixes étant sensiblement volatils à 100°.

On pourrait reprendre les acides par l'éther et évaporer la liqueur, mais l'épuisement complet du filtre exige une installation spéciale, et d'ailleurs les mêmes difficultés se rencontreraient ensuite; on ne pourrait déterminer exactement le terme de l'opération.

Toutes ces causes d'erreurs se trouvent sinon supprimées, du moins singulièrement atténuées en suivant un procédé qui exige pour tout appareil un gobelet en verre de Bohême de 4^{cm} de diamètre sur 7 de hauteur, taré soigneusement avec un verre de montre formant couvercle.

On réglera une étuve de Gay-Lussac pour la température de 70° qui ne devra jamais être dépassée, et on préparera

une solution alcoolique de potasse contenant $0^{gr},50$ pour 5^{cc}.

1° *Préparation et conservation des corps gras.* — Les corps gras concrets sont fondus dans des petits tubes à essais. Après refroidissement on verse à la surface une couche de mercure qui empêche le contact de l'air. Les tubes sont ensuite placés à l'abri de la lumière.

Les huiles sont réparties dans des petits tubes étirés vers le 1/5 de leur hauteur; l'huile doit arriver jusqu'à l'effilure; on essuie soigneusement la partie supérieure du tube formant entonnoir; on obture avec un peu de plâtre et du mercure.

Pour analyser la matière grasse du beurre ou de la crème, on chauffe ces produits au bain-marie, puis on ajoute un excès de plâtre cuit. On sépare ensuite facilement la matière grasse au moyen de l'éther, puis on évapore la solution sans chercher à obtenir une séparation complète de dissolvant, ce qui pourrait amener l'altération de toute la masse de l'échantillon.

Pour extraire la matière grasse du lait, on peut laisser monter la crème, ce qui ramène au cas précédent, ou bien employer la liqueur d'Adam (non ammoniacale, afin de ne pas altérer les glycérides à faible équivalent);

2° *Saponification.* — On verse dans le verre de Bohême 2^{gr} de corps gras fondu et on maintient pendant une heure à 70°; au bout de ce temps, le gobelet est fermé avec son verre de montre et pesé après refroidissement.

On verse sur cette graisse 5^{cc} de liqueur potassique et on maintient pendant une heure à 70°.

3° *Décomposition du savon.* — Le produit de la saponification est repris par 250^{cc} d'eau distillée bouillante et versé dans un flacon de 2^{lit}. La solution doit être *très limpide;* on complète 2000^{cc} avec de l'eau froide; la solution est ensuite additionnée de 5^{cc} d'acide phosphorique sirupeux. Après un instant de contact on agite fortement pour réunir les acides insolubles.

4° *Dessiccation et pesée des acides.* — On sépare les acides fixes par filtration sur un petit filtre Berzélius préparé

avec un disque de 15c de diamètre, finement plissé et taré après dessiccation dans le gobelet cylindrique. Ce filtre est posé dans un entonnoir dont la naissance de la douille a été garnie intérieurement d'ouate hydrophile. On rince le [illegible] avec 250cc d'eau qui suffisent à entraîner les dernières parcelles d'acide.

On essore le filtre par expression, puis on le place dans le verre de Bohême où il a été primitivement taré. On [illegible] à 75° jusqu'à ce que le poids devienne [illegible] heures suffisent généralement. Ce point [illegible] *pendant plusieurs jours* [illegible]

[illegible] 87,70 d'acides fixes a [illegible] distillé pour le dosage des [illegible] de le concentrer à [illegible] de distiller ensuite 100cc après [illegible] acide fixe. On dose l'acidité du distillat [illegible] on ajoute 1/10 au résultat.

Le beurre exige 6cc de potasse normale décime.

Nous avons analysé par ce procédé des beurres provenant d'animaux de diverses races soumis à des régimes [illegible] variés (École de Grignon, 1890-1891). Nous avons également examiné le beurre des laits anormaux, [illegible] fréquemment observés en ce moment, par suite de l'alimentation exceptionnelle, conséquence de la sécheresse de l'année 1893. Dans tous les cas, les chiffres obtenus s'écartent peu de la moyenne indiquée plus haut.

Il est possible qu'une alimentation exclusive provoque un état pathologique influant sur la nature du beurre, mais nous croyons pouvoir affirmer que les régimes alimentaires tolérés par les animaux n'amènent que des variations insignifiantes dans le pourcentage des acides fixes ou des acides volatils.

Sur la stabilité à l'air de la solution de sublimé corrosif au millième; par M. Tanret (1).

D'après M. Léo Vignon, la solution au millième de sublimé dans l'eau distillée serait très altérable à l'air : elle s'y décomposerait si facilement que, déjà après un à trois jours, elle déposerait un précipité blanc, d'abord très faible, mais augmentant avec le temps : elle n'arriverait plus à contenir, après sept jours, à la température de 15° à 20°, que 0gr,57 de sel dissous au lieu de 1gr.

Cette solution de sublimé étant depuis longtemps déjà d'un emploi courant comme antiseptique, la confirmation de ces résultats si inattendus les rendrait gros de conséquences. Cette confirmation, je l'ai recherchée, mais n'ai pu l'obtenir.

Une solution de bichlorure de mercure à 1 p. 1000 a été préparée à chaud, avec un sel bien cristallisé et de l'eau distillée bien pure et bouillie. Après refroidissement et sans filtration aucune, on l'a répartie, par 200cc : 1° dans un verre à pied, qu'on a abandonné au laboratoire à la température de 13° environ, après l'avoir protégé des poussières de l'air par une simple feuille de papier (A); 2° dans un vase à précipité, qu'on a placé sur une cheminée à une température moyenne de 23° pendant une moitié de la journée et également recouvert d'une feuille de papier (B); 3° dans trois flacons, dans lesquels on a établi au moyen de la trompe un barbotage d'air qui y passait à raison de 6lit,9 par heure. Ces flacons ont été partagés en deux séries : dans l'une, deux ont été accouplés de manière que le premier servît de laveur au second; dans l'autre, la solution de sublimé ne recevait que l'air qui avait passé au préalable sur de la ponce sulfurique.

Six jours et demi après, les solutions des vases A et B étaient restées parfaitement limpides; il en était de même de celles des trois flacons, après un barbotage de cent heures, chacune ayant été ainsi traversée par 690lit d'air.

Après avoir rétabli les poids primitifs, on a dosé le mercure dans toutes ces solutions, en même temps que dans une autre toute récente, par le procédé classique de Personne. Or, il a fallu un même volume de chacune d'elles pour faire apparaître le précipité stable d'iodure rouge de mercure, avec un même poids d'iodure de potassium, soit 22cc,6 à 22cc,8 de solution mercurielle pour 2cc,5 d'une solution contenant par centimètre cube 0gr,026 de KI titrant 90,5 p. 100.

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, XXIX, 31, 1894.

L'air n'avait donc décomposé aucune des solutions de sublimé.

On a alors enlevé la feuille de papier qui recouvrait le vase B. et continué l'expérience encore quatre jours, en ayant soin d'agiter le flacon plusieurs fois par jour. Il ne s'y est pas davantage formé de dépôt blanc, et le titre de la solution, après réaddition de l'eau évaporée, n'avait pas changé.

Dans une autre expérience, une fiole contenant 20^{gr} d'ammoniaque a été placée débouchée, à 25^{cm} de la prise d'air d'un des flacons. Après un barbotage de 17 heures, il s'était formé un anneau blanc, large de 4^{mm}, à l'extrémité inférieure du tube abducteur de l'air. La formation de ce léger précipité de chloramidure de mercure avait fait baisser le titre de la solution, d'une quantité déjà appréciable ($22^{cc},9$ au lieu de $27^{cc},7$). C'était ainsi un commencement d'altération bien net, et c'est sans doute à de l'ammoniaque qu'il faut rapporter l'altération anormale des solutions de sublimé, observée par M. Léo Vignon.

On peut donc conclure de ces expériences que, dans les conditions ordinaires, l'air peut être considéré comme sans action sur la solution de sublimé au millième dans l'eau distillée, tandis qu'il la décompose s'il est chargé de vapeurs ammoniacales.

Méthode générale pour le dosage volumétrique de l'argent sous une forme quelconque; par M. G. Denigès.

Liebig a montré que, lorsqu'on ajoute de l'azotate d'argent à du cyanure de potassium, sans excès d'alcali, il se forme un cyanure double d'argent et de potassium soluble, d'après l'équation

$$AzO^6Ag + 2CyK = CyAg, CyK + AzO^6K,$$

et qu'un excès, même très faible, de solution argentique, est décelé par la précipitation de cyanure d'argent insoluble.

Or nous avons pu nous assurer que cette réaction, qui ne se produit bien dans ses deux phases qu'en liquide chimiquement neutre, et dont le terme final est parfois malaisé à saisir, s'accomplit très facilement en ce qui concerne la formation du sel double en présence d'ammo-

niaque libre, et qu'on pouvait s'assurer de son complet achèvement en ajoutant au mélange, comme indicateur, de l'iodure de potassium formant, avec un très léger excès de sel d'argent, de l'iodure d'argent insoluble dans l'ammoniaque et produisant un louche final d'une grande netteté.

Des variations, même très notables, dans la proportion d'ammoniaque ajoutée, la présence de potasse ou de soude libres ou carbonatées, de chlorures, bromures, phosphates, etc., sont sans influence sur les quantités d'azotate d'argent employées, de telle sorte qu'on a là un procédé d'une extrême précision et d'une grande commodité pour doser l'acide cyanhydrique libre ou combiné.

Mais, inversement, l'emploi simultané de l'ammoniaque et d'une solution titrée de cyanure de potassium permettra de doser une combinaison argentique quelconque, soluble ou insoluble dans l'eau, car tous les composés de l'argent sont solubles dans l'ammoniaque ou dans le cyanure de potassium, ou peuvent être rendus solubles dans ces véhicules par l'emploi préalable de l'acide azotique.

Les solutions de cyanure de potassium, au degré de dilution où nous les employons (environ 1 p. 100), sont d'une stabilité surprenante, et, fait plus inattendu encore, cette stabilité est accrue par la présence d'un excès d'alcali.

C'est ainsi que 20^{cc} de trois solutions de CyK pur à 9^{gr} par litre, l'une neutre que je désignerai par la lettre A, une seconde B renfermant en outre 25^{gr} d'ammoniaque par litre, la troisième C contenant 25^{cc} de lessive des savonniers, étant additionnés de 100^{cc} d'eau, de 5^{cc} d'ammoniaque et d'un peu d'iodure de potassium, absorbaient, pour leur transformation en cyanure double, les quantités d'AzO^3Ag déci-normal indiquées ci-dessous :

	Solution.		
	A.	B.	C.
	cc.	cc.	cc.
Aussitôt après la préparation	13,85	13,85	13,85
Après quinze jours.	13,80	13,85	13,85
Après une minute d'ébullition.	13,40	13,80	13,85
Après trois minutes d'ébullition. . . .	12,60	12,90	13,80
Après cinq minutes d'ébullition. . .	11,90	12	13,75

Ce qui démontre l'invariabilité de titre de ces solutions au bout de quinze jours, à froid, et la grande stabilité des solutions alcalines à chaud, surtout de celles qui renferment de la soude, les solutions ammoniacales s'altérant à la façon des solutions neutres lorsqu'elles ont perdu leur gaz ammoniac.

Cette persistance dans le titre, très précieuse, prévient la seule objection qu'on aurait pu faire à la méthode et conduit à employer de préférence des solutions alcalinisées.

Les divers et très nombreux dosages de combinaisons d'argent, dont nous relatons plus loin quelques chiffres, ont été effectués avec des échantillons d'une grande pureté, cristallisés pour la plupart et dont on a pris une quantité voisine du millième de l'équivalent de la substance.

Cette quantité a été dissoute, pour le chlorate, le chlorure, le bromate, le bromure, l'iodate, le sulfate, l'acétate, etc., dans 10cc d'ammoniaque et 5cc d'eau, à froid ou mieux à une douce chaleur; pour le ferrocyanure, le bromure et surtout l'iodure, il faut ajouter en même temps une solution titrée de Cy K, d'environ 1 p. 100 de titre, qu'on n'ajoute qu'après solubilisation pour les autres sels.

Pour les phosphates, arséniates, chromates, oxydes et surtout pour le sulfure, il est préférable de dissoudre la matière à chaud dans un peu d'acide azotique étendu de son volume d'eau, puis de sursaturer par l'ammoniaque et d'ajouter le Cy K après refroidissement.

Le chromate se dissout souvent lentement dans l'acide azotique, mais, si après quelques instants de chauffe il laisse encore un résidu, l'addition d'ammoniaque le fait entièrement disparaître.

Lorsque la combinaison d'argent est complètement solubilisée et se trouve en présence d'un petit excès d'ammoniaque (5cc à 10cc) et de 20cc de solution titrée de CyK, on ajoute 100cc d'eau, un peu d'iodure de potassium et on verse peu à peu la solution déci-normale d'AzO^3Ag jusqu'à louche persistant.

La différence entre le titre des 20cc de CyK employés et la proportion de liqueur argentique consommée pour obtenir la réaction indicatrice finale, correspond à une égale quantité de solution déci-normale du composé argentique essayé : il est aisé d'en déduire la proportion pondérale.

On a ainsi obtenu, entre autres chiffres tous très satisfaisants :

Substance.	Quantité prise.	Quantité trouvée.
	gr.	gr.
Cl Ag	0,140	0,140
Br Ag	0,155	0,154
I Ag	0,221	0,219
PO^4Ag^3	0,111	0,109
$Cr^2O^7Ag^2$	0,216	0,216
SAg^2	0,155	0,153

Comme on devait s'y attendre, l'iodure est le plus long à dissoudre; il convient de le faire macérer un temps assez long dans le cyanure, en flacon bouché, en s'aidant au besoin d'une douce chaleur.

L'avantage de la nouvelle méthode se trouve surtout marqué dans ses applications, qui sont nombreuses :

1° Dosage volumétrique des précipités de chlorure d'argent;

2° Dosage direct, ou par reste, des chlorures solubles, notamment dans les liquides de l'organisme (urines, liquides kystiques, sang, etc.);

3° Détermination des composés xantho-uriques de l'urine, par précipitation à l'aide de AzO^6Ag ammoniacal et dosage de l'excès d'argent dans la liqueur filtrée;

4° Titrage de l'iodure de potassium, en le précipitant en solution ammoniacale par AzO^6Ag;

5° Dosage, enfin, de toutes les substances, carbures acétyléniques, hydrogène arsénié et antimonié, aldéhydes, oxyde de carbone (en utilisant l'ingénieuse réaction découverte par M. Berthelot), susceptibles de modifier le titre des sels d'argent en solution alcoolique, ammoniacale ou acide.

Iodure mercureux cristallisé obtenu par voie humide;
par M. FRANÇOIS.

M. Yvon a fait connaître l'iodure mercureux cristallisé obtenu par sublimation. En étudiant les combinaisons de l'iodure mercurique avec l'aniline, j'ai obtenu par voie humide de l'iodure mercureux en petits cristaux très brillants. Il me semble utile de faire connaître ce mode de formation, d'autant plus que l'iodure mercureux cristallisé obtenu par sublimation est mélangé de mercure libre qu'on ne peut enlever que par des lavages à l'acide nitrique étendu, tandis que dans le présent procédé, ce corps est débarrassé des impuretés par lavage avec des dissolvants neutres.

On sait que lorsqu'on chauffe une solution alcoolique

d'aniline avec de l'iodure mercurique, celui-ci se dissout très rapidement et que la solution laisse déposer des cristaux d'iodure de diphénylmercurodiammonium

$$I^2Az^2 \begin{matrix} (C^6H^5)^2 \\ HgH^4 \end{matrix}$$

Si, à l'eau mère qui a déposé ces cristaux, on ajoute de l'éther, il se produit à la longue des cristaux très brillants d'un jaune légèrement verdâtre : c'est l'iodure mercureux.

On peut employer les proportions suivantes : on chauffe jusqu'à dissolution 50gr d'iodure mercurique avec 100gr d'aniline et 200gr d'alcool à 90° ; on filtre la solution et on laisse cristalliser pendant quelques jours. On sépare par filtration les gros cristaux formés (iodure de diphénylmercurodiammonium) et on ajoute au liquide filtré et limpide 350gr d'éther du commerce à 65°. Après huit jours, il s'est déposé des paillettes jaunes d'iodure mercureux. On les recueille sur un filtre, et on les lave à l'alcool froid, puis abondamment à l'alcool bouillant et à l'éther.

Une nouvelle addition d'éther à la liqueur mère produit de nouveaux cristaux et cela plusieurs fois de suite. Le rendement est d'ailleurs assez faible (2gr environ à chaque addition d'éther) ; le corps se présente au microscope en cristaux transparents d'un beau jaune, d'une grande netteté de formes. Il est insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther ; il est décomposé par la potasse à chaud avec production de mercure.

Il noircit par l'ammoniaque.

Par la chaleur il se sublime en cristaux jaune orangé sans qu'il y ait de résidu charbonneux.

Si on le traite, sous le microscope, par une solution d'iodure de potassium, on voit les cristaux rapidement corrodés et dissous, en même temps qu'il se produit d'innombrables globules brillants de mercure. Cette expérience est très intéressante et se produit également bien sur l'iodure mercureux cristallisé par sublimation.

Composition.

Trouvé.	I.	Mercure p. 100. . . .	60,57
		Iode p. 100.	38,02
	II.	Mercure p. 100. . . .	60,59
		Iode p. 100.	38,69

Théorie pour Hg I :

Mercure p. 100	61,16
Iode p. 100	38,86

Quel est le mode de formation de ce corps? Évidemment sa formation est due à l'action d'un corps réducteur; de plus, cette action n'est pas due à l'alcool, puisque la solution alcoolique d'iodure mercurique dans l'aniline se conserve sans donner d'iodure mercureux; ni à l'éther, puisque la formation d'iodure mercureux est limitée et qu'elle s'arrête alors qu'il existe de grandes quantités d'iodure mercurique et d'éther en présence dans les liqueurs. Il était vraisemblable dès lors que la réduction était due à une impureté de l'éther, l'éther employé étant l'éther à 65° du commerce. Après quelques essais, je me suis assuré que la formation de l'iodure mercureux dans ces conditions était due à une petite quantité d'aldéhyde contenue dans l'éther.

Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à se reporter aux faits suivants :

1° L'éther employé contient de l'aldéhyde; il rougit fortement la rosaniline bisulfitée;

2° Si, après un temps suffisant, on sature par l'acide sulfurique les liqueurs d'où se sont séparées les paillettes et on distille pour recueillir l'éther, l'éther distillé ne contient plus d'aldéhyde, ne rougit plus la rosaniline bisulfitée et est incapable de produire de l'iodure mercureux quand on l'ajoute à une solution d'iodure mercurique dans l'aniline ;

3° Une solution faible d'aldéhyde dans l'alcool (1 p. 1000) produit de l'iodure mercureux cristallisé quand on l'ajoute à une solution d'iodure mercurique dans l'aniline.

La formation d'iodure mercureux cristallisé est donc due à une petite quantité d'aldéhyde contenue comme impureté dans l'éther du commerce.

J'ai, de plus, constaté que si on prépare de l'iodure d'iodomercurammonium (HgI^2AzH^3), qu'on l'essore bien pour expulser l'ammoniaque libre, ce qui est important, qu'on le dissolve dans un mélange d'alcool et d'éther pur et qu'on ajoute un peu d'aldéhyde, il se produit encore de l'iodure mercureux cristallisé. Il convient toutefois de faire remarquer que les cristaux, jaunes et brillants lors de leur formation, se ternissent et deviennent noirs si on ne les sépare rapidement de la liqueur mère, effet qui est dû à une petite quantité d'ammoniaque libre.

La réduction de l'iodure mercurique par l'aldéhyde s'opère donc quand cet iodure se trouve à l'état de dissolution en présence d'autres bases azotées que l'aniline.

Sur la sublimation des iodures rouge et jaune de mercure;
par M. Berthelot.

L'iodure mercurique se présente sous deux états isomériques distincts, à l'état d'iodure rouge, stable à la température ordinaire, et à l'état d'iodure jaune, produit par l'action de la chaleur sur le précédent et stable à une température élevée ; tous deux sont cristallisés.

Le dernier est susceptible de revenir aisément à l'état d'iodure rouge à la température ordinaire, notamment au contact de la moindre trace des cristaux d'iodure rouge. Cette transformation, produite sans le concours d'une énergie extérieure, s'explique, parce qu'elle est accompagnée d'un dégagement de chaleur égal à $+3^{Cal},0$ pour $HgI^2 = 354^{gr}$, d'après mes expériences (1). On sait que chacun de ces deux iodures peut être séparé comme tel de certains dissolvants, à la température ordinaire : l'iodure rouge étant obtenu en général par voie de précipitation, et l'iodure jaune se séparant par refroidissement, ou addition d'eau, de sa solution alcoolique.

Frankenheim avait même pensé que les deux iodures, rouge et jaune, de mercure pouvaient exister tous deux à l'état de vapeurs isomériques, se fondant sur l'expérience

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.*, 5e série, t. XXIX, p. 241.

suivante. Chauffons avec précaution sur une lame de verre un mélange de ces deux corps, en tenant une seconde lame de verre à une très petite distance et en opérant à une température assez basse, pour que les cristaux rouges ne soient pas transformés : il se condensera sur la lame supérieure un sublimé, renfermant à la fois des cristaux jaunes et des cristaux rouges (1).

L'expérience est facile à répéter ; mais elle ne prouve pas l'existence de deux isomères à l'état de vapeur. Sans doute la condensation de l'iodure de mercure en vapeur donne naissance directement à l'iodure jaune ; mais il suffit du contact de la moindre trace de cristaux d'iodure rouge pour amener à l'état rouge l'iodure jaune. Or, si l'on examine les conditions de l'expérience précédente, il est facile de reconnaître qu'il y est impossible d'éviter la projection des fines poussières de l'iodure rouge, placé sur la lame de verre inférieure ; ce qui enlève toute valeur à la conclusion : il ne paraît donc exister sous forme gazeuse qu'un seul composé, l'iodure jaune.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Lorétine (acide m-iod-o-oxyquinoline-ana-sulfonique), nouvel antiseptique, par M. Ad. Claus (2). — La formule de constitution de la quinoline étant la suivante :

```
        H       H
        |       |
        C       C
      //  \   /  \\
  H—C      C        C—H
    |      ||       |
  H—C      C        C—H
      \\  /   \   //
        C       Az
        |
        H
```

(1) *Journ. für pr. Ch.*, t. XVI, p. 1, 1839.

(2) Loretin, ein neues Antiseptikum zum Ersatz des Iodoforms. — *Arch. der Pharmacie* [3], XXXI. p. 704, 1893.

se trouve être :

C—H
C—H
Az

$IAzSO^4 = C^9H^4.I.OH.SO^3H.Az$

poids moléculaires égaux ... de carbonate de potasse et ... on ajoute de l'eau et une quantité ... représentant un atome de chlore ... à l'ébullition de façon à obtenir un ... on laisse refroidir et on décompose par ... nécessaire d'acide chlorhydrique. ... de chaux ainsi formé (95 p. 100 ...) constitue une poudre cristalline ... insoluble dans l'eau. On le sépare ... on le lave à l'eau et on le décompose par ...

... se présente sous forme d'une poudre cristalline ... la couleur varie du jaune clair au rouge plus ... suivant sa pureté.

... on le transforme plusieurs fois en sel ... décompose par les acides dilués. Lorsque la ... sel alcalin est concentrée, qu'on ajoute l'acide ... qu'on laisse refroidir lentement, on obtient ... quinoléine-sulfonique en gros cristaux prismatiques ... Lorsque, au contraire, la solution est ... qu'on ajoute la quantité convenable d'acide ... à froid et en une fois, il ne se produit pas directement de précipité, et la formation de la réaction n'est ... que par le changement de couleur du liquide ... rouge, devient jaune pâle. Mais si on frotte ... avec ... en verre, on provoque la précipitation,

qui s'étend dans tout le liquide, et on obtient ainsi l'acide sous forme de fines lamelles brillantes qui se rassemblent en une bouillie de cristaux au fond du liquide.

Propriétés : La lorétine est, dans son aspect, semblable à l'iodoforme; elle est inodore, et très peu soluble dans l'eau et l'alcool. A la température ordinaire l'eau n'en dissout guère plus de 0,1 à 0,2 p. 100, tout en donnant une solution fortement colorée en jaune. A l'ébullition, elle en dissout de 0,5 à 0,6 p. 100.

Elle se dissout un peu mieux à l'ébullition dans les acides chlorhydrique et sulfurique dilués; mieux encore dans l'acide chlorhydrique concentré. Le meilleur dissolvant est l'acide sulfurique chaud, qui le dissout en quantité considérable, sans le décomposer.

Elle est insoluble dans l'éther, le benzol, le chloroforme ainsi que dans les huiles fixes.

La lorétine est d'ailleurs un corps stable qui ne s'altère ni à l'eau, ni à la lumière. On peut la chauffer à 160° sans qu'elle se décompose. Si on la chauffe dans un petit tube capillaire, elle commence à brunir vers 250° seulement. A une température plus élevée, elle dégage des vapeurs violettes d'iode et fond seulement vers 280°, en se décomposant totalement.

Sels. — La lorétine donne des sels avec les bases. Sont solubles seulement les sels neutres et basiques des métaux alcalins, les sels neutres de magnésium et d'aluminium.

Pour obtenir les sels neutres, on peut se servir des carbonates que décompose la lorétine; mais pour obtenir les sels basiques, c'est-à-dire ceux dans lesquels l'hydrogène de l'hydroxyle phénolique est également remplacé par le métal, il faut recourir aux oxydes.

Les sels neutres de potassium et de sodium sont cristallisés; ils donnent des solutions aqueuses de couleur jaune orangée.

Les sels basiques de ces mêmes métaux sont également obtenus en beaux cristaux à peine teintés de jaune.

Le sel neutre de calcium ainsi que celui de baryte sont très peu solubles dans l'eau. On les prépare par double

[illegible] en partant des sels neutres alcalins. Lors-
[illegible] étendues, le sel neutre de
[illegible] lentement et l'on obtient des cristaux
[illegible] rouge clair. Ces cristaux ren-
[illegible] qu'ils ne perdent qu'au-
[illegible]

[illegible] neutres donnent, avec le
[illegible] verte extrêmement
[illegible]

[illegible] peuvent être employés
[illegible] et présentent, sur ce
[illegible] pas toxiques.
[illegible]
[illegible] seule, soit mélangée avec
[illegible] l'amidon, de la poudre
[illegible]
[illegible] avec le collodion érési-
[illegible]
[illegible] avec de la vaseline ou
[illegible]
[illegible] 0.1 — 0.2 p. 100.
[illegible] les sels, notamment :
[illegible]
[illegible] 1 — 6 p. 100 pour
[illegible]
[illegible] forme de gaze. Pour
[illegible] soude et on précipite
[illegible] de calcium (gaze à la
[illegible]

[illegible] a choisi le nom de lorétine
[illegible] commode; il ne nous dit pas
[illegible] Em. B.

[illegible] de l'acétone et de l'acide salicylique dans le [illegible], par MM. Eckenroth et Koch (1). — Le sala-

(1) [illegible] Bestimmung des Acetons und der Salicylsäure im Salacé- [illegible] XXXVIII, p. 593, 1893.

cétol est, comme on l'a vu précédemment (1), l'éther salicylique de l'*acétol* ou *acétylcarbinol.* Sa formule est la suivante :

$$C^6H^4 \begin{cases} COO\ CH^2.\ CO.\ CH^3 \\ OH. \end{cases}$$

Traité par la lessive de soude, il se saponifie; il se forme du salicylate de soude et l'acétone est mis en liberté (2).

Par addition d'une solution d'iode, ce dernier est transformé en iodoforme, en même temps qu'il se produit du formiate de potasse, une molécule d'iodoforme correspondant exactement à une molécule d'acétone. On peut donc, en s'appuyant sur cette réaction, doser l'acétone provenant du salacétol. On peut également doser l'acide salicylique, puisqu'on peut le séparer de ses combinaisons solubles (salicylate de soude) en les traitant par un acide fort, par exemple par l'acide chlorhydrique.

Conformément à ces considérations, les auteurs ont institué une méthode de dosage qui leur a permis de caractériser dans les produits de saponification du salacétol 29,78 p. 100 d'acétone (au lieu de 29,89) et 70,05 p. 100 d'acide salicylique (au lieu de 70,11).

Pour faire une analyse rapide, les auteurs préconisent l'emploi d'une solution de soude normale au 1/10 en se servant de phénolphtaléine comme indicateur, ainsi qu'il suit :

On délaye 0gr,5 de salacétol dans une petite quantité d'eau et on ajoute quelques gouttes de phénolphtaléine. On fait tomber ensuite goutte à goutte la solution de soude et, aussitôt que se produit la coloration rouge, on chauffe le mélange jusqu'à décoloration. On continue l'addition de lessive de soude jusqu'à ce que, en chauffant, le liquide ne se décolore plus.

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVIII, p. 305, 1893.

(2) D'après MM. Helbing et Passmore, ce n'est pas de l'acétone qui se forme dans ces conditions mais de l'alcool acétonique $CH^2.OH.CO.CH^3$ qui d'ailleurs donne également de l'iodoforme avec l'iode.

A ce moment tout le salacétol s'est dissout dans l'alcali et transformé en salicylate de soude et acétone. La dissolution ne se fait que peu à peu. Pour neutraliser 0,5 de salacétol il faut 26^{cc} de solution alcaline normale au 1/10. La quantité de solution alcaline employée dans un essai doit donc donner le degré de pureté du salacétol examiné.

Em. B.

Salumine (1). — La maison Riedel, de Berlin, à désigné sous ce nom, le salicylate d'aluminium, préconisé contre les inflammations de la muqueuse du nez et de l'arrière-bouche. C'est un corps insoluble dans l'eau et dans l'alcool, mais soluble dans les alcalis. Il forme avec l'ammoniaque un sel double neutre, soluble dans l'eau et la glycérine, assez stable en solution concentrée, tandis que le sel desséché devient bientôt insoluble. On a désigné sous le nom de *salumine* soluble, le sel double d'ammoniaque dissout dans l'eau ou la glycérine. C'est un astringent.

Em. B.

Tannal (2). — La même maison désigne ainsi le tannate d'aluminium, préconisé dans les catarrhes du nez. C'est un corps insoluble dans l'eau. Par contre, il existe un sel double — *tannal soluble* — le tartro-tannate d'aluminium, qui est entièrement soluble dans l'eau. La solution agit énergiquement comme astringent, mais brûle un peu.

Em. B.

Gallal (3). — Enfin la même maison a lancé sous le nom de gallal, un gallate d'aluminium insoluble dans l'eau, mais donnant avec l'ammoniaque un produit soluble qui peut être mis en paillettes. C'est encore un astringent.

Em. B.

---

(1), (2) et (3). — *Pharmaceutische Zeitung*, XXXVIII, p. 779, 1893.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, CHIMIE ET AGRONOMIE.

Pharmacie.

Le savon au calomel dans le traitement de la syphilis; par M. DE WATRAZEWSKI (1). — Le savon au calomel, tout en possédant les avantages de l'onguent gris traditionnel et du savon gris plus moderne, a sur eux, dans le traitement de la syphilis par friction, la supériorité d'être privé des inconvénients qui sont propres à ces préparations. L'application en est facile et exige peu de temps; il est incolore et inodore dans son emploi; il ne salit ni le linge ni la peau, qu'il n'irrite point. On le prépare en mélangeant le calomel à la vapeur avec un savon de potasse dans la proportion soit de 1 : 2, soit 1 : 3; la quantité nécessaire pour une friction quotidienne est de 2 à 3^{gr} contenant 50 à 75^{cgr} ou 1^{gr} de calomel.

Le manuel opératoire de la friction est à peu près celui des frictions mercurielles habituelles.

Incompatibilité des sels de quinine avec l'asaprol; par M. EDHEM ISMAÏL, de Salonique (2). — Les sels de quinine étaient incompatibles avec le nouveau médicament que l'on désigne sous le nom d'*asaprol* ou d'*abrastol*, et qui est un dérivé sulfoné du β-naphtol.

Si l'on fait une solution de sulfate basique ou neutre de quinine ou bien de chlorhydrate basique ou neutre du même alcaloïde, et si l'on verse cette solution d'un seul coup dans une solution d'asaprol, il se forme, à la surface du liquide, un corps résineux adhérant aux parois du tube, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool à 90°.

---

(1) *Journal des Connais. méd.*, d'après *Revue des sciences méd.* et *Lyon médical.*

(2) *Rép. de Pharm.*

Si l'on verse petit à petit la solution d'asaprol dans la solution du sel de quinine, il se produit un précipité blanc, qui, au bout de quelque temps, se dépose au fond du tube au lieu de surnager, comme dans le cas précédent et devient pâteux et grisâtre.

Une réaction caractéristique de la lanoline (1). — On fond ensemble 2gr d'hydrate de chaux avec 0gr,1 de lanoline, en ayant soin d'éviter la carbonisation de la masse. La masse fondue est reprise après refroidissement par 5cc d'eau et agitée avec 5cc de chloroforme. Ce dernier est versé ensuite sur un volume égal d'acide sulfurique concentré, et sur la surface de séparation on voit se développer la coloration rouge foncée caractéristique de la cholestérine.

L'emploi du soufre en chirurgie; par M. W. Arbuthnot Lane. — L'auteur annonce avoir remplacé avec succès l'iodoforme par le soufre stérilisé en poudre dans les diverses affections chirurgicales.

Voici les conclusions :

1° Le soufre stérilisé ne paraît avoir aucune influence fâcheuse sur la santé;

2° Il donne lieu à la formation de produits doués de propriétés caustiques énergiques et dont l'action doit par conséquent être surveillée;

3° Il détruit tous les microbes qui se trouvent dans les plaies cavitaires et les tissus ambiants;

4° Il agit plus puissamment sur les plaies récentes que sur des surfaces déjà en voie de bourgeonnement;

5° L'action du soufre devient plus uniforme et moins violente lorsqu'on le mélange avec de la glycérine;

6° Dans les cas où l'on est obligé d'employer pour le pansement de grandes quantités de soufre, cette substance ne doit être laissée dans la plaie que pendant quelques jours seulement;

---

(1) *West. Drugg*, d'après l'*Union pharmaceutique*.

7° Les irrigations faites avec une solution faible de sublimé sont très utiles pour détacher les petites escarres qui restent dans la plaie après que le soufre et les tissus qu'il a détruits en ont été enlevés.

Essai rapide de l'alcool camphré et de l'eau-de-vie camphrée; par M. Bouvet, pharmacien à Autun (1). — *Alcool camphré.* — L'alcool camphré du Codex doit marquer 85°,7 à l'alcoomètre, à la température de 15°. A 100gr d'alcool camphré, on ajoute 94gr d'eau distillée; on agite vigoureusement et on laisse refroidir à 15°. Le liquide est alors saturé de camphre pour cette température et marque 49°,5. Si l'on ajoute alors de l'eau, le camphre se précipite et doit refuser de se dissoudre après agitation; s'il y avait redissolution, cela voudrait dire que la quantité de camphre contenue dans l'alcool camphré est inférieure à celle qui est prescrite par le Codex.

Eau-de-vie camphrée. — L'eau-de-vie camphrée doit marquer 59° à l'alcoomètre, à la température de 15°. A 100gr d'eau-de-vie camphrée, on ajoute 52gr d'eau; on agite et on laisse refroidir à 15°. Le liquide, saturé de camphre, doit marquer 40°. Si l'on ajoute de l'eau, le camphre est précipité et doit refuser de se redissoudre après agitation.

La seule précaution est de refroidir à 15° le flacon où l'on fait le mélange, ce qui est toujours facile en le mettant dans l'eau ou à la cave.

Au besoin, on peut se dispenser de prendre le degré alcoolique, après le mélange d'eau, le liquide étant saturé et la plus petite quantité d'eau ajoutée, en surplus des 94 ou 52gr, devant amener le précipité.

Ce procédé ne permet évidemment pas de vérifier la quantité de camphre contenue dans l'alcool camphré ou dans l'eau-de-vie camphrée; mais il est suffisant pour renseigner le pharmacien qui, après en avoir fait usage, sait s'il doit accepter ou refuser le produit qui lui est livré par le commerce.

(1) *Répert. de Pharm.*

Chimie.

Académie des sciences. — *Prix pour l'année* 1893. Le prix Jecker a été partagé entre M. de Forcrand et M. Griner.

Le rapport sur les travaux de M. Griner commence ainsi :

« L'étude consciencieuse et détaillée des cas d'isomérie que présentent les composés organiques est la pierre de touche des théories par lesquelles on cherche à représenter la constitution de ces corps.

« C'est aux nombreuses vérifications qui ont été faites par M. Kékulé et par Couper sur la quadrivalence du carbone et sur la faculté que possède cet élément de se saturer partiellement lui-même et des isoméries qu'elles permettent de prévoir, que ces formules doivent la confiance avec laquelle elles sont maintenant universellement employées.

« C'est, d'autre part, à la nécessité d'expliquer des isoméries d'un ordre différent, ne pouvant pas être interprétées par les formules de saturation construites dans le plan, qu'est due la naissance de la Stéréochimie. Celle-ci, imaginée d'abord par MM. Le Bel et Van't Hoff, uniquement pour rendre compte de ce qu'on avait appelé des *isoméries physiques*, c'est-à-dire de l'existence de composés ayant, avec la même composition et des propriétés chimiques identiques, des pouvoirs rotatoires opposés, s'est trouvée par surcroît fournir aussi d'une manière logique et satisfaisante l'interprétation d'isoméries d'une autre nature, qui se rencontrent dans un certain nombre de composés éthyléniques et de composés cycliques.

« M. Griner a eu le mérite de comprendre l'importance que présente la vérification expérimentale de ces théories, même après les admirables travaux de M. Baeyer sur les hydrures des composés à chaîne fermée et de M. E. Fischer sur les sucres, et le courage de consacrer à cette vérification plusieurs années d'un travail assidu qui ne s'est laissé rebuter par aucune difficulté. »

La commission a demandé à l'Académie de vouloir bien ajouter au prix Jecker un encouragement complémentaire, pour M. Gautier, professeur agrégé à l'École de Pharmacie de Paris; nous avons publié les recherches qu'il a exécutées soit seul, soit en collaboration avec MM. Colson, Charpy, Moissan, sur l'état de l'iode en solution, sur les affinités de l'iode dissous, sur l'attaque du fer par l'acide azotique, sur les combinaisons directes du chlore et du brome avec les métaux, sur la mesure de la densité des gaz, sur la détermination de la chaleur spécifique du bore pur.

M. G. Lemoine a reçu le prix Lacaze pour ses nombreux et importants travaux dont les principaux sont : l'étude du sulfure de phosphore et de leurs dérivés, celle de la transformation allotropique du phosphore, et ses recherches sur les équilibres chimiques entre l'hydrogène et la vapeur d'iode.

Le rapport suivant de M. Moissan résume nettement la haute valeur de ces travaux :

« Dans ses recherches sur les composés du phosphore, M. Lemoine a découvert d'abord le sesquisulfure de phosphore, dont il a étudié avec soin les préparations et les différentes propriétés. Puis, en poursuivant cette étude, il a été amené à préparer une série importante de sels : les sulfoxyphosphites, rappelant les sulfoxyarséniates de Cloëz et Bouquet et les sulfoxyphosphates de Wurtz. Le trisulfure de phosphore soumis à l'action des alcalis et des sulfures alcalins lui a fourni les mêmes composés.

« Les autres recherches de M. Lemoine sont surtout relatives à la dissociation.

« A la suite des travaux de Dulong, de Deville, de M. Berthelot, il s'est produit en France différentes théories qui ont cherché à relier la Chimie à la Mécanique rationnelle. Au milieu de ces essais, la découverte capitale de Deville sur la dissociation a été le point de départ de nombreuses études. Lorsque Deville a rattaché les réactions chimiques aux lois de la vaporisation, il a aidé puissamment à rompre

les barrières qui séparaient la Chimie de la Physique. De cette conception sont sorties les belles expériences sur lesquelles sont fondées les lois de la dissociation des systèmes hétérogènes (carbonate de chaux, hydrates salins) et des transformations allotropiques (paracyanogène, phosphore).

« Dans cet ensemble de travaux, glorieux pour la France, c'est à M. Lemoine qu'appartiennent les premières études de transformations allotropiques. Tandis qu'en 1865, Hittorf affirmait que la limite de transformation du phosphore effectuée en vase clos est différente selon qu'on part du phosphore ordinaire ou du phosphore rouge, M. Lemoine comparait, au contraire, dès 1867, cette transformation à une véritable dissociation. Par des expériences concluantes, délicates et parfois dangereuses, exécutées toutes à 440°, il établissait que la limite de transformation est la même dans les deux cas et que la densité des vapeurs émises par les deux variétés de phosphore est identique.

« Un autre fait important, mis en évidence par M. Lemoine, est l'influence du temps nécessaire pour arriver à la limite de l'expérience.

« Dès 1862, dans un grand travail sur l'éthérification, MM. Berthelot et Péan de Saint-Gilles avaient, par des expériences rigoureuses, appelé l'attention des chimistes sur ce sujet. A l'époque des recherches de M. Lemoine, les notions développées par ces deux savants n'étaient pas admises sans discussion. C'est sur cette action du temps que M. Lemoine eut grand soin d'insister. Il expliqua ainsi les résultats contradictoires de Hittorf. De plus, en faisant varier les masses jusqu'à la vaporisation totale du phosphore, M. Lemoine a pu affirmer que : « Si un liquide se vaporise tout entier quand il n'est pas en quantité suffisante pour établir la force élastique de sa vapeur, de même il ne se forme pas de phosphore rouge quand la quantité de phosphore blanc est insuffisante ».

« On sait qu'en reprenant ces recherches sur la transformation allotropique du phosphore et en les généralisant, MM. Troost et Hautefeuille ont été conduits à la théorie

des tensions des transformations. Aujourd'hui, toutes ces questions sont devenues classiques, mais nous croyons devoir rappeler les difficultés et les contradictions apparentes de la première heure.

« L'étude de M. Lemoine sur les équilibres chimiques entre l'hydrogène et la vapeur d'iode, étude faite à des températures variées, a été publiée de 1874 à 1877.

« En établissant les différences profondes qui existent entre les lois de la dissociation d'un système homogène gazeux et les lois de la dissociation d'un système hétérogène, M. Lemoine abordait expérimentalement un problème important. Comme l'avait dit M. Berthelot dans ses recherches sur les éthers, ce n'est que dans les systèmes homogènes qu'il y a « contact parfait et incessant des particules, sans qu'aucune complication secondaire les écarte du champ de l'action chimique, de telle façon que les résultats dépendent uniquement des masses relatives mises en expérience et de la température ».

« Dans un système hétérogène (expérience classique de Debray sur le carbonate de chaux), la tension de dissociation est assimilable à la tension des vapeurs saturées. Elle ne dépend pas de la masse totale initiale et elle est fonction de la température. Au contraire, pour l'acide iodhydrique gazeux, la pression de l'un des composants est fonction non seulement de la température, mais de la masse initialement soumise à la dissociation. C'est là un des résultats les plus importants obtenus par M. Lemoine.

« Ce savant s'est d'abord assuré que la limite de décomposition est la même quand on part soit du gaz iodhydrique, soit du mélange proportionnel d'hydrogène et d'iode. Puis, mesurant avec soin la quantité d'hydrogène devenue libre par dissociation, M. Lemoine a constaté qu'à une même température, dans un même volume, la pression de cet hydrogène dissocié est sensiblement proportionnelle à la pression du gaz iodhydrique initial, c'est-à-dire à la masse soumise à la dissociation.

« Ces expériences établissent nettement que les lois des systèmes homogènes et hétérogènes sont différentes.

« Après avoir étudié ces questions expérimentalement et s'appuyant sur cet ensemble de recherches, M. Lemoine a donné une théorie de la dissociation et en général des réactions simples limitées par l'action inverse. M. Lemoine a fait l'application de cette théorie à ses recherches sur le phosphore; il a suivi dans les détails numériques la comparaison des résultats de la théorie avec ceux de l'expérience, notamment au point de vue de la vitesse de la réaction d'après un poids donné du phosphore. »

M. Griffiths et M. Crié ont reçu chacun une mention honorable sur le prix de Physiologie : le premier pour ses recherches sur les globulines, les ptomaïnes et les leucomaïnes; le second pour ses recherches botaniques, toxicologiques, physiologiques et thérapeutiques sur les champignons vénéneux et sur les hyphomicètes pathogènes.

M. Garros a obtenu le prix Monthyon (arts insalubres) pour ses travaux relatifs à la porcelaine d'amiante. M. Gautier, rapporteur, s'exprime ainsi :

« M. Garros a pensé que, vu sa composition et sa divisibilité en fibres très fines, l'amiante devait jouir d'une plasticité et d'une vitrescibilité suffisantes pour en faire des poteries aptes à subir la cuisson au grand feu. Mais il a fait de plus cette importante remarque que, de toutes les fibres organiques ou minérales connues, celles de l'amiante sont les plus ténues; leur diamètre varie entre $0^{mm},00016$ et $0^{mm},00020$. Il était donc probable que, grâce à cette constitution physique, on pourrait obtenir avec l'amiante une poudre d'une finesse, douée de plasticité lorsqu'on l'humecte d'eau et présentant, après cuisson ménagée, des pores d'une extrême petitesse. C'est ce que l'expérience a confirmé.

« Transformée en poudre impalpable par les moyens mécaniques, lavée aux acides forts, et délayée ensuite dans l'eau, cette substance forme une matière plastique, qu'on peut, à la façon de l'argile, tourner, mouler ou couler, puis cuire comme la porcelaine vers 1600°, température à laquelle elle se vitrifie. Si la cuisson est arrêtée entre 1200° et 1300°, on obtient un biscuit plus ou moins

coloré par les sels ferriques et jouissant d'une texture et d'une porosité des plus remarquables.

« L'observation microscopique des coupes de ce biscuit, a démontré, en effet, que cette matière est persillée d'une multitude de pertuis de $0^{mm},00006$ à $0^{mm},00020$ de diamètre, beaucoup plus petits et plus réguliers que ceux que présente tout autre produit céramique.

« Il suit de cette constatation que le biscuit d'amiante est excellent pour la fabrication des objets où la porosité joue un rôle nécessaire, et en particulier qu'il est applicable à une bonne filtration des eaux potables.

« Les filtres d'amiante sont donc bons et pratiques; mais il ne faudrait pas admettre qu'ils opposent aux microbes une barrière infranchissable. En effet, on remarquera que, quoique extrêmement petits, leurs trous ont un diamètre de l'ordre de grandeur des très petits microrganismes, etc. »

Recherche de l'abrastol dans les vins ; par M. Sanglé-Ferrière. — On trouve actuellement dans le commerce un nouvel antiseptique, particulièrement recommandé pour le traitement et la conservation des vins. Cet antiseptique, mis en vente sous le nom d'*abrastol*, présente la même composition que l'*asaprol* dont l'emploi, en thérapeutique, a été préconisé, il y a quelques mois, par les Drs Dujardin-Baumetz et Stachler. L'abrastol est l'éther sulfurique du β-naphtol combiné au calcium

$$(C^{10}H^{7}OSO^{3})^{2}Ca\,;$$

il présente sur le β-naphtol l'avantage d'être soluble dans l'eau à parties égales.

L'asaprol se décompose lorsqu'il est chauffé avec de l'acide chlorhydrique étendu; dans ces conditions on obtient du sulfate de chaux, de l'acide sulfurique et du β-naphtol, qu'on n'a plus qu'à extraire et à caractériser de la façon suivante :

A 200cc de vin, on ajoute 8cc d'acide chlorhydrique, et on chauffe une heure au réfrigérant ascendant, ou trois heures au bain-marie; on peut encore faire

[illegible] libre, mais en opérant sur le vin privé d'alcool, [illegible] une notable partie du β-naphtol au fur [illegible] La saponification terminée, il ne reste plus [illegible] complet refroidissement, par environ 50^{cc} [illegible] et que l'on abandonne à l'évaporation lente, en [illegible] élévation de température.

[illegible] est repris par 10^{cc} de chloroforme que l'on [illegible]; on y laisse tomber un fragment de potasse [illegible] une ou deux minutes à la température de l'ébullition [illegible] temps, on voit apparaître une belle coloration bleu [illegible] rapidement au vert, puis au jaune. Lorsqu'il n'y a [illegible] naphtol, le chloroforme est légèrement verdâtre et le [illegible] est coloré en bleu.

[illegible] sensible au $\frac{1}{5000}$; elle permet donc de caractériser [illegible] naphtol provenant de la décomposition de $0^{gr},10$ d'abrastol par [illegible]

[illegible] du sucre à l'aide de la solution cuivrique d'Ost, par M. M. Schmoeger (1). — La solution d'Ost renferme [illegible] sulfate de cuivre, du carbonate de potasse et du [illegible] de potasse en excès; c'est, en réalité, un carbonate de potasse et de cuivre dissous dans le bicarbonate de potasse. D'après son inventeur, elle se distingue de la liqueur de Fehling par les qualités suivantes : 1° elle peut être conservée indéfiniment; 2° elle attaque moins le sucre de canne; 3° la durée de l'ébullition n'a qu'une faible influence; 4° l'unité de poids du sucre, réduit une quantité de cuivre une fois et demie à deux fois plus grande; 5° son action sur les diverses espèces de sucre est plus variée; 6° sous d'autres rapports, le travail est plus aisé avec ce réactif qu'avec la liqueur de Fehling.

L'auteur du présent travail a soumis la solution d'Ost à une série d'épreuves et, après cette étude approfondie, il confirme en général les valeurs de la réduction que M. Ost avait trouvées pour le sucre de raisin, le sucre interverti et le sucre de lait; il vérifie également les qualités énumérées plus haut.

Néanmoins, la solution d'Ost a des défauts. Lorsque la [illegible] sucrée renferme du calcium, celui-ci est précipité

---

(1) [illegible] d'après *Zeitschrift des vereins.*

pendant l'ébullition en même temps que l'oxydule de cuivre; c'est ce qui arrive, par exemple, avec le sérum du lait. Il est vrai qu'on peut y remédier en précipitant d'abord la chaux par l'oxalate neutre de potasse.

M. Ost recommande d'avoir toujours deux solutions, une riche, une pauvre en cuivre; la première, dont on se servira habituellement, dépose dans certains cas, que l'auteur décrit en détail, et avec les liqueurs très diluées, mais que malheureusement on ne peut pas toujours éviter, une quantité plus ou moins importante d'oxyde de cuivre. Lorsqu'on conserve cette solution dans des flacons de verre, il se fait, au bout de plusieurs semaines ou quelques mois, un dépôt bleu assez volumineux qui consiste en silicate, et non pas comme on aurait pu le supposer, en carbonate de cuivre. L'acide silicique provient du verre.

La solution n'abandonne que très difficilement l'acide carbonique, en dix minutes d'ébullition à peine 0,1 p. 100, alors qu'une solution de bicarbonate de soude en perd dans les mêmes conditions 1,74 p. 100.

La solution faible d'Ost paraît être de beaucoup supérieure à la liqueur de Fehling lorsqu'il s'agit de doser le sucre interverti comme impureté du sucre de canne, dosage d'une grande importance industrielle, comme on sait. Même les solutions très concentrées de sucre de canne ne précipitent que très peu d'oxydule de cuivre. Cependant, les chiffres que l'auteur a obtenus dans ces conditions (peu de sucre interverti en présence d'une grande quantité de sucre de canne), diffèrent assez notablement de ceux de M. Ost.

Agronomie.

Sur le développement et la maturation de la pomme à cidre; par M. L. Lindet (1). — L'auteur s'est proposé de rechercher les variations que subit la pomme à cidre dans sa composition chimique, au cours de son développement et de sa maturation.

(1) *Ac. d. sc.*, 20 novembre 1893.

	24 juill.	7 août.	23 août.	7 sept.	21 sept.	4 oct.	18 oct.	3 nov.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Poids d'une pomme moyenne.	21,5	34,0	46,0	50,2	60,3	68,7	75,3	76,5
VARIÉTÉ *petit doux.*								
Pour 100 de pommes. Amidon	4,8	4,8	4,9	5,8	3,8	3,3	2,1	0,8
Saccharose	1,1	1,2	1,2	2,3	2,5	3,2	3,7	2,9
Sucre inverti	6,4	6,8	8,3	8,3	8,3	8,2	8,6	9,4
Acidité (en acide malique)	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
Matières cellulosiques	4,4	3,1	3,2	2,8	2,8	2,7	2,6	»
— azotées	»	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
— minérales	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2

Les seuls hydrates de carbone rencontrés dans les pommes *petit doux* sont de l'amidon, du saccharose et un sucre réducteur, qui paraît être un mélange de glucose et de lévulose. La proportion de ce sucre s'élève progressivement jusqu'au 7 septembre, puis devient stationnaire jusqu'au 18 octobre, en même temps que s'établit la constance dans le pourcentage des matières cellulosiques, azotées et minérales. C'est aux dépens du saccharose qu'il semble se produire ; car celui-ci reste invariable, pendant que le sucre inverti augmente, et augmente au contraire dès qu'il atteint un chiffre constant. L'amidon qui s'accumule dans le fruit, pendant la première période de sa végétation, cesse de s'y accumuler au fur et à mesure que la feuille devient moins vivace, et les sucres se forment en quantités de plus en plus grandes aux dépens de cette réserve hydrocarbonée, que la feuille ne reconstitue plus que lentement. Une partie du saccharose a peut-être émigré directement de la feuille dans le fruit, mais les expériences suivantes portent à croire qu'une partie également a pu être fournie par l'amidon.

Il a été prélevé des pommes qu'on a laissées mûrir à l'obscurité ; au fur et à mesure de la disparition de l'amidon, le saccharose et le sucre inverti augmentent ; puis, quand la dose d'amidon a baissé au-dessous de 2 pour 100, la production du saccharose se ralentit, celle du sucre inverti s'accentue au contraire.

	Fruits du 23 août.				Fruits du 21 sept.		
	23 août.	31 août.	6 sept.	15 sept.	21 sept.	27 sept.	3 oct.
Amidon	4,9	4,3	2,8	1,0	3,8	3,1	2,1
Saccharose. . . .	1,2	1,5	2,1	1,2	2,5	3,1	2,7
Sucre inverti.. .	8,3	8,6	9,3	10,3	8,3	8,5	9,4

	Fruits du 4 octobre.				Fruits du 18 octobre.		
	4 oct.	9 oct.	11 oct.	21 oct.	18 oct.	30 oct.	7 nov.
Amidon	3,3	2,8	2,2	1,6	2,1	1,1	0,8
Saccharose. . . .	3,2	4,3	3,6	3,0	3,7	3,0	2,5
Sucre inverti. . .	8,2	8,6	8,7	8,9	8,6	9,3	9,5

On retrouve donc, dans la maturation de la pomme cueillie, les transformations que l'on observe en étudiant la pomme mûrissant sur l'arbre. La quantité d'amidon accumulée dans le fruit vert diminue, et cet appauvrissement coïncide avec l'augmentation du saccharose et du sucre inverti ; puis ces sucres disparaissent à leur tour, par le fait même de la respiration.

Sur la production du saccharose pendant la germination de l'orge; par M. Lindet. — L'auteur a entrepris, en se plaçant sur le terrain de la pratique industrielle, l'étude des transformations que subissent, au cours de la germination les hydrates de carbone contenues dans le grain d'orge.

Ses premiers résultats lui permettent de conclure à l'augmentation progressive du saccharose pendant la germination industrielle, et il a pu, grâce à la collaboration de M. Cousin, directeur technique d'une brasserie, mesurer la marche, l'intensité et les limites du phénomène. Ces résultats confirment ceux que MM. Brown et Morris, en étudiant la germination des grains d'orge au point de vue physiologique, ont récemment publiés. L'auteur a opéré comme il suit :

Pour rechercher dans chacun de ces échantillons le saccharose, j'ai profité de ce fait que l'alcool à 91° environ, mis au contact de l'orge, finement broyée, dans un appareil à épuisement, dissout aisément le saccharose, en n'entraînant

qu'une faible quantité de sucre réducteur. L'alcool a été ensuite évaporé au vide, le résidu repris par l'eau a été traité par l'oxyde de plomb hydraté, de façon à fixer les acides gras que l'alcool avait dissous; puis le liquide, ainsi déféqué, a été, avant et après inversion, examiné au saccharimètre et analysé par la liqueur de cuivre.

Le procédé d'inversion que j'ai suivi est le procédé connu dans l'industrie et les laboratoires de l'État, sous le nom de *procédé Clerget*, tel qu'il a été dernièrement réglementé par le Comité consultatif des Arts et Manufactures (chauffage au bain-marie des liqueurs en présence de 10 pour 100 d'acide chlorhydrique, de façon que le liquide passe de la température ordinaire à celle de 67°-68° en dix ou douze minutes). Ce procédé offrait pour moi cet avantage, que, dans ces conditions, comme j'ai pu m'en assurer en opérant sur du maltose, que M. Jungfleisch a bien voulu mettre à ma disposition, le maltose ne s'invertit pas.

Les opérations d'épuisement, d'évaporation, de dosages ont été faites dans des conditions identiques et m'ont donné, appliquées aux différents échantillons d'orge, les résultats suivants :

Date du prélèvement.	Durée de la germination.	Saccharose p. 100 de l'orge touraillée (10 p. 100 d'eau).
9 décembre 1892, 9h du matin. . . .	46h	0,99
10 — —	70	1,85
11 — —	94	2,20
12 — —	118	»
13 — —	142	2,31
14 — —	166	2,74
15 — —	190	»
16 — —	214	2,84
17 — 5h du matin. . . .	234	3,09

Les rotations observées avant et après inversion ont concordé sensiblement avec celles qu'auraient fournies les nombres ci-dessus. Les excédents de rotation sont attribuables à la petite quantité de sucres réducteurs qui accompagnaient le saccharose.

Il a obtenu des résultats analogues en soumettant à l'analyse les liquides provenant de l'épuisement par l'eau de chacune de ces orges. Ces épuisements ont eu lieu à l'eau glacée, procédé que M. Aimé Girard a imaginé pour éviter les transformations qui se produisent au cours des

lavages, et qu'il a appliqué, il y a quelques années, dans un travail d'ensemble sur la composition des blés.

Ces liquides renferment, à côté du saccharose, des sucres réducteurs dont la quantité augmente d'une façon régulière, du commencement à la fin de la germination, depuis 2,72 p. 100 jusqu'à 6,28 p. 100 de l'orge. La courbe qui représente l'augmentation de ces sucres réducteurs est sensiblement parallèle à celle que les nombres trouvés plus haut pour le saccharose permettent de tracer.

La seule substance que l'on voit diminuer progressivement dans l'orge en germination est l'amidon, et l'on ne peut s'empêcher d'être frappé du rapport qui existe entre l'amidon qui décroît et le saccharose qui augmente, et de trouver là une confirmation de ce fait, dont MM. Brown et Morris ont cherché à établir le processus physiologique, que le saccharose, dans certaines circonstances, se produit aux dépens de l'amidon.

BIBLIOGRAPHIE

Traité élémentaire d'analyse qualitative des matières minérales; par M. A. Ditte, professeur à la Faculté des Sciences de Paris (1). — La première édition de ce volume a paru en 1878. Ce livre élémentaire, qui s'adresse surtout aux candidats à la licence ès sciences physiques et à l'agrégation, sera consulté avec profit par tous ceux qui commencent à pratiquer l'analyse chimique et qui veulent plus tard approfondir l'étude de la science.

Il comprend quatre grandes divisions :

L'analyse par voie humide;

L'analyse par voie sèche, ou au chalumeau ;

L'analyse spectrale;

L'analyse microchimique.

L'analyse par voie humide est divisée en cinq sections :

(1) 2e édition. 1 vol., 381 pages. Vve Dunod, quai des Grands-Augustins, 49, 1893.

la première est consacrée à la préparation et purification des réactifs; la deuxième aux méthodes générales pour l'analyse des substances salines; la troisième à la recherche de certaines substances pour lesquelles il peut être avantageux de suivre une marche particulière; la quatrième comprend la recherche des substances qui se rencontrent le plus fréquemment dans les cas d'empoisonnement; la cinquième traite de l'analyse des gaz et des mélanges gazeux.

De grandes modifications ont été apportées à la partie qui est consacrée à l'analyse spectrale, dont la rédaction est presque entièrement nouvelle.

La dernière partie n'existait pas dans la première édition : c'est l'analyse microchimique, qui s'est notablement développée dans ces dernières années. L'auteur, après avoir montré son utilité, indique la manière d'opérer les préparations et d'attaquer la substance, puis il aborde l'analyse proprement dite et donne, avec des figures à l'appui, les caractères microchimiques d'un certain nombre de solutions métalliques.

On peut, dit-il, avec une certaine habitude, arriver à distinguer les éléments d'une substance complexe quand on ne dispose que d'une quantité très petite, insuffisante pour être utilisée par les procédés ordinaires de l'analyse qualitative.

La notation atomique a remplacé les formules en équivalents dans cette édition.

La haute valeur scientifique de l'auteur, son talent si connu de professeur nous dispensent d'insister sur la simplicité des procédés choisis, la clarté des descriptions, la netteté des divisions adoptées.

L'ouvrage, très bien édité, renferme 43 figures dans le texte et 3 grandes planches en couleur, réunies à la fin du volume, qui représentent les spectres détaillés des métaux.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 10 janvier 1894.

M. **Bürcker**, président sortant, adresse ses remerciements à la Société, puis il cède le fauteuil à M. **Boymond**, président pour l'année 1894, et invite M. **Julliard**, vice-président, et M. **Leroy**, secrétaire, à prendre place au bureau.

M. **Boymond** remercie également la Société. M. **Béhal** lit son rapport sur les travaux de la Société en 1893. M. **Collin** lit son rapport sur les prix de thèses (sciences naturelles).

A la suite de cette lecture, M. **Barthelat** est appelé pour recevoir la médaille d'or qui lui est décernée.

Enfin, M. **Planchon** fait une lecture très intéressante sur l'*origine du Jardin des apothicaires*.

La séance est levée à 3 heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 décembre 1893.

PRÉSIDENCE DE M. LE D[r] HALLOPEAU.

M. **Bovet** présente des *biscottes de légumine comme succédané du pain dans l'alimentation des malades*. On sait combien il est important de supprimer dans le régime imposé aux dyspeptiques l'usage du pain, du vin et des graisses, à la condition toutefois d'y substituer d'autres substances de composition analogue, pouvant concourir à la bonne harmonie des échanges organiques. Le beurre à la rigueur peut être remplacé par la crème, qui n'est autre chose qu'une émulsion de corpuscules graisseux facilement saponifiable. Comme liquide, si le vin en petite quantité n'est pas toléré, on peut donner les boissons alcalines ou même l'eau pure. Quant au pain, qui contribue le plus à

les barrières qui séparaient la Chimie de la Physique. De cette conception sont sorties les belles expériences sur lesquelles sont fondées les lois de la dissociation des systèmes hétérogènes (carbonate de chaux, hydrates salins) et des transformations allotropiques (paracyanogène, phosphore).

« Dans cet ensemble de travaux, glorieux pour la France, c'est à M. Lemoine qu'appartiennent les premières études de transformations allotropiques. Tandis qu'en 1865, Hittorf affirmait que la limite de transformation du phosphore effectuée en vase clos est différente selon qu'on part du phosphore ordinaire ou du phosphore rouge, M. Lemoine comparait, au contraire, dès 1867, cette transformation à une véritable dissociation. Par des expériences concluantes, délicates et parfois dangereuses, exécutées toutes à 440°, il établissait que la limite de transformation est la même dans les deux cas et que la densité des vapeurs émises par les deux variétés de phosphore est identique.

« Un autre fait important, mis en évidence par M. Lemoine, est l'influence du temps nécessaire pour arriver à la limite de l'expérience.

« Dès 1862, dans un grand travail sur l'éthérification, MM. Berthelot et Péan de Saint-Gilles avaient, par des expériences rigoureuses, appelé l'attention des chimistes sur ce sujet. A l'époque des recherches de M. Lemoine, les notions développées par ces deux savants n'étaient pas admises sans discussion. C'est sur cette action du temps que M. Lemoine eut grand soin d'insister. Il expliqua ainsi les résultats contradictoires de Hittorf. De plus, en faisant varier les masses jusqu'à la vaporisation totale du phosphore, M. Lemoine a pu affirmer que : « Si un liquide se vaporise tout entier quand il n'est pas en quantité suffisante pour établir la force élastique de sa vapeur, de même il ne se forme pas de phosphore rouge quand la quantité de phosphore blanc est insuffisante ».

« On sait qu'en reprenant ces recherches sur la transformation allotropique du phosphore et en les généralisant, MM. Troost et Hautefeuille ont été conduits à la théorie

des tensions des transformations. Aujourd'hui, toutes ces questions sont devenues classiques, mais nous croyons devoir rappeler les difficultés et les contradictions apparentes de la première heure.

« L'étude de M. Lemoine sur les équilibres chimiques entre l'hydrogène et la vapeur d'iode, étude faite à des températures variées, a été publiée de 1874 à 1877.

« En établissant les différences profondes qui existent entre les lois de la dissociation d'un système homogène gazeux et les lois de la dissociation d'un système hétérogène, M. Lemoine abordait expérimentalement un problème important. Comme l'avait dit M. Berthelot dans ses recherches sur les éthers, ce n'est que dans les systèmes homogènes qu'il y a « contact parfait et incessant des particules, sans qu'aucune complication secondaire les écarte du champ de l'action chimique, de telle façon que les résultats dépendent uniquement des masses relatives mises en expérience et de la température ».

« Dans un système hétérogène (expérience classique de Debray sur le carbonate de chaux), la tension de dissociation est assimilable à la tension des vapeurs saturées. Elle ne dépend pas de la masse totale initiale et elle est fonction de la température. Au contraire, pour l'acide iodhydrique gazeux, la pression de l'un des composants est fonction non seulement de la température, mais de la masse initialement soumise à la dissociation. C'est là un des résultats les plus importants obtenus par M. Lemoine.

« Ce savant s'est d'abord assuré que la limite de décomposition est la même quand on part soit du gaz iodhydrique, soit du mélange proportionnel d'hydrogène et d'iode. Puis, mesurant avec soin la quantité d'hydrogène devenue libre par dissociation, M. Lemoine a constaté qu'à une même température, dans un même volume, la pression de cet hydrogène dissocié est sensiblement proportionnelle à la pression du gaz iodhydrique initial, c'est-à-dire à la masse soumise à la dissociation.

« Ces expériences établissent nettement que les lois des systèmes homogènes et hétérogènes sont différentes.

« Après avoir étudié ces questions expérimentalement et s'appuyant sur cet ensemble de recherches, M. Lemoine a donné une théorie de la dissociation et en général des réactions simples limitées par l'action inverse. M. Lemoine a fait l'application de cette théorie à ses recherches sur le phosphore; il a suivi dans les détails numériques la comparaison des résultats de la théorie avec ceux de l'expérience, notamment au point de vue de la vitesse de la réaction d'après un poids donné du phosphore. »

M. Griffiths et M. Crié ont reçu chacun une mention honorable sur le prix de Physiologie : le premier pour ses recherches sur les globulines, les ptomaïnes et les leucomaïnes; le second pour ses recherches botaniques, toxicologiques, physiologiques et thérapeutiques sur les champignons vénéneux et sur les hyphomicètes pathogènes.

M. Garros a obtenu le prix Monthyon (arts insalubres) pour ses travaux relatifs à la porcelaine d'amiante. M. Gautier, rapporteur, s'exprime ainsi :

« M. Garros a pensé que, vu sa composition et sa divisibilité en fibres très fines, l'amiante devait jouir d'une plasticité et d'une vitrescibilité suffisantes pour en faire des poteries aptes à subir la cuisson au grand feu. Mais il a fait de plus cette importante remarque que, de toutes les fibres organiques ou minérales connues, celles de l'amiante sont les plus ténues; leur diamètre varie entre $0^{mm},00016$ et $0^{mm},00020$. Il était donc probable que, grâce à cette constitution physique, on pourrait obtenir avec l'amiante une poudre d'une finesse, douée de plasticité lorsqu'on l'humecte d'eau et présentant, après cuisson ménagée, des pores d'une extrême petitesse. C'est ce que l'expérience a confirmé.

« Transformée en poudre impalpable par les moyens mécaniques, lavée aux acides forts, et délayée ensuite dans l'eau, cette substance forme une matière plastique, qu'on peut, à la façon de l'argile, tourner, mouler ou couler, puis cuire comme la porcelaine vers 1600°, température à laquelle elle se vitrifie. Si la cuisson est arrêtée entre 1200° et 1300°, on obtient un biscuit plus ou moins

coloré par les sels ferriques et jouissant d'une texture et d'une porosité des plus remarquables.

« L'observation microscopique des coupes de ce biscuit, a démontré, en effet, que cette matière est persillée d'une multitude de pertuis de $0^{mm},00006$ à $0^{mm},00020$ de diamètre, beaucoup plus petits et plus réguliers que ceux que présente tout autre produit céramique.

« Il suit de cette constatation que le biscuit d'amiante est excellent pour la fabrication des objets où la porosité joue un rôle nécessaire, et en particulier qu'il est applicable à une bonne filtration des eaux potables.

« Les filtres d'amiante sont donc bons et pratiques; mais il ne faudrait pas admettre qu'ils opposent aux microbes une barrière infranchissable. En effet, on remarquera que, quoique extrêmement petits, leurs trous ont un diamètre de l'ordre de grandeur des très petits microrganismes, etc. »

Recherche de l'abrastol dans les vins; par M. Sanglé-Ferrière. — On trouve actuellement dans le commerce un nouvel antiseptique, particulièrement recommandé pour le traitement et la conservation des vins. Cet antiseptique, mis en vente sous le nom d'*abrastol*, présente la même composition que l'*asaprol* dont l'emploi, en thérapeutique, a été préconisé, il y a quelques mois, par les Drs Dujardin-Baumetz et Stachler. L'abrastol est l'éther sulfurique du β-naphtol combiné au calcium

$$(C^{10}H^{7}OSO^{3})^{2}Ca\,;$$

il présente sur le β-naphtol l'avantage d'être soluble dans l'eau à parties égales.

L'asaprol se décompose lorsqu'il est chauffé avec de l'acide chlorhydrique étendu; dans ces conditions on obtient du sulfate de chaux, de l'acide sulfurique et du β-naphtol, qu'on n'a plus qu'à extraire et à caractériser de la façon suivante :

A 200cc de vin, on ajoute 8cc d'acide chlorhydrique, et on chauffe une heure au réfrigérant ascendant, ou trois heures au bain-marie; on peut encore faire

bouillir une demi-heure à l'air libre, mais en opérant sur le vin privé d'alcool, car celui-ci en s'évaporant entraîne une notable partie du β-naphtol au fur et à mesure de sa régénération. La saponification terminée, il ne reste plus qu'à épuiser la liqueur, après son complet refroidissement, par environ 50cc de benzine, que l'on lave et que l'on abandonne à l'évaporation lente, en évitant soigneusement toute élévation de température.

Le résidu de l'évaporation est repris par 10cc de chloroforme que l'on introduit dans un tube à essai; on y laisse tomber un fragment de potasse caustique et on chauffe une ou deux minutes à la température de l'ébullition du chloroforme. Après ce temps, on voit apparaître une belle coloration bleu de Prusse, passant assez rapidement au vert, puis au jaune. Lorsqu'il n'y a que des traces de β-naphtol, le chloroforme est légèrement verdâtre et le fragment de potasse seul se colore en bleu.

Cette réaction est sensible au ...; elle permet donc de caractériser nettement le β-naphtol provenant de la décomposition de 0gr,10 d'abrastol par litre.

Le dosage du sucre à l'aide de la solution cuivrique d'Ost, par M. H. Schroeder (1). — La solution d'Ost renferme du sulfate de cuivre, du carbonate de potasse et du bicarbonate de potasse en excès; c'est, en réalité, un carbonate de potasse et de cuivre dissous dans le bicarbonate de potasse. D'après son inventeur, elle se distingue de la liqueur de Fehling par les qualités suivantes: 1° elle peut être conservée indéfiniment; 2° elle attaque moins le sucre de canne; 3° la durée de l'ébullition n'a qu'une faible influence; 4° l'unité de poids du sucre, réduit une quantité de cuivre une fois et demie à deux fois plus grande; 5° son action sur les diverses espèces de sucre est plus variée; 6° sous d'autres rapports, le travail est plus aisé avec ce réactif qu'avec la liqueur de Fehling.

L'auteur du présent travail a soumis la solution d'Ost à une série d'épreuves et, après cette étude approfondie, il confirme en général les valeurs de la réduction que M. Ost avait trouvées pour le sucre de raisin, le sucre interverti et le sucre de lait; il vérifie également les qualités énumérées plus haut.

Néanmoins, la solution d'Ost à des défauts. Lorsque la solution sucrée renferme du calcium, celui-ci est précipité

(1) Ann. agron. d'après *Zeitschrift des vereins*.

pendant l'ébullition en même temps que l'oxydule de cuivre; c'est ce qui arrive, par exemple, avec le sérum du lait. Il est vrai qu'on peut y remédier en précipitant d'abord la chaux par l'oxalate neutre de potasse.

M. Ost recommande d'avoir toujours deux solutions, une riche, une pauvre en cuivre; la première, dont on se servira habituellement, dépose dans certains cas, que l'auteur décrit en détail, et avec les liqueurs très diluées, mais que malheureusement on ne peut pas toujours éviter, une quantité plus ou moins importante d'oxyde de cuivre. Lorsqu'on conserve cette solution dans des flacons de verre, il se fait, au bout de plusieurs semaines ou quelques mois, un dépôt bleu assez volumineux qui consiste en silicate, et non pas comme on aurait pu le supposer, en carbonate de cuivre. L'acide silicique provient du verre.

La solution n'abandonne que très difficilement l'acide carbonique, en dix minutes d'ébullition à peine 0,1 p. 100, alors qu'une solution de bicarbonate de soude en perd dans les mêmes conditions 1,74 p. 100.

La solution faible d'Ost paraît être de beaucoup supérieure à la liqueur de Fehling lorsqu'il s'agit de doser le sucre interverti comme impureté du sucre de canne, dosage d'une grande importance industrielle, comme on sait. Même les solutions très concentrées de sucre de canne ne précipitent que très peu d'oxydule de cuivre. Cependant, les chiffres que l'auteur a obtenus dans ces conditions (peu de sucre interverti en présence d'une grande quantité de sucre de canne), diffèrent assez notablement de ceux de M. Ost.

Agronomie.

Sur le développement et la maturation de la pomme à cidre; par M. L. Lindet (1). — L'auteur s'est proposé de rechercher les variations que subit la pomme à cidre dans sa composition chimique, au cours de son développement et de sa maturation.

(1) *Ac. d. sc.*, 20 novembre 1893.

	[illegible] juil.	7 août.	[illegible] août.	7 sept.	[illegible] sept.	[illegible] oct.	18 oct.	3 nov.
Poids d'une pomme moyenne. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. [illegible]	gr. 76,5
Pour 100 de pommes — Amidon	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7.4	[illegible]	[illegible]	2.1	0,8
Saccharose	1.1	1.2	1.2	[illegible]	2.5	[illegible]	3.7	2,9
Sucre inverti	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9,4
Cellulose et matière ligneuse	1.5	0.7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.2	0.2	0,2
Matières azotées	[illegible]	[illegible]	3.2	2.4	2.4	[illegible]	2.5	»
Cendres	»	[illegible]	[illegible]	0.3	0.3	0.3	0.4	0,3
Acides	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	0,2

Les seuls hydrates de carbone rencontrés dans les *pommes petit doux* sont de l'amidon, du saccharose et un sucre réducteur, qui paraît être un mélange de glucose et de lévulose. La proportion de ce sucre s'élève progressivement jusqu'au 7 septembre, puis devient stationnaire jusqu'au 18 octobre, en même temps que s'établit la constance dans le pourcentage des matières cellulosiques, azotées et minérales. C'est aux dépens du saccharose qu'il semble se produire ; car celui-ci reste invariable, pendant que le sucre inverti augmente, et augmente au contraire dès qu'il atteint un chiffre constant. L'amidon qui s'accumule dans le fruit, pendant la première période de sa végétation, cesse de s'y accumuler au fur et à mesure que la feuille devient moins vivace, et les sucres se forment en quantités de plus en plus grandes aux dépens de cette réserve hydrocarbonée, que la feuille ne reconstitue plus que lentement. Une partie du saccharose a peut-être émigré directement de la feuille dans le fruit, mais les expériences suivantes portent à croire qu'une partie également a pu être fournie par l'amidon.

Il a été prélevé des pommes qu'on a laissées mûrir à l'obscurité ; au fur et à mesure de la disparition de l'amidon, le saccharose et le sucre inverti augmentent ; puis, quand la dose d'amidon a baissé au-dessous de 2 pour 100, la production du saccharose se ralentit, celle du sucre inverti s'accentue au contraire.

	Fruits du 23 août.				Fruits du 21 sept.		
	23 août.	31 août.	6 sept.	15 sept.	21 sept.	27 sept.	3 oct.
Amidon	4,9	4,3	2,8	1,0	3,8	3,1	2,1
Saccharose. . . .	1,2	1,5	2,1	1,2	2,5	3,1	2,7
Sucre inverti.. .	8,3	8,6	9,3	10,3	8,3	8,5	9,4

	Fruits du 4 octobre.				Fruits du 18 octobre.		
	4 oct.	9 oct.	11 oct.	21 oct.	18 oct.	30 oct.	7 nov.
Amidon	3,3	2,8	2,2	1,6	2,1	1,1	0,8
Saccharose. . . .	3,2	4,3	3,6	3,0	3,7	3,0	2,5
Sucre inverti. . .	8,2	8,6	8,7	8,9	8,6	9,3	9,5

On retrouve donc, dans la maturation de la pomme cueillie, les transformations que l'on observe en étudiant la pomme mûrissant sur l'arbre. La quantité d'amidon accumulée dans le fruit vert diminue, et cet appauvrissement coïncide avec l'augmentation du saccharose et du sucre inverti ; puis ces sucres disparaissent à leur tour, par le fait même de la respiration.

Sur la production du saccharose pendant la germination de l'orge; par M. Lindet. — L'auteur a entrepris, en se plaçant sur le terrain de la pratique industrielle, l'étude des transformations que subissent, au cours de la germination les hydrates de carbone contenues dans le grain d'orge.

Ses premiers résultats lui permettent de conclure à l'augmentation progressive du saccharose pendant la germination industrielle, et il a pu, grâce à la collaboration de M. Cousin, directeur technique d'une brasserie, mesurer la marche, l'intensité et les limites du phénomène. Ces résultats confirment ceux que MM. Brown et Morris, en étudiant la germination des grains d'orge au point de vue physiologique, ont récemment publiés. L'auteur a opéré comme il suit :

Pour rechercher dans chacun de ces échantillons le saccharose, j'ai profité de ce fait que l'alcool à 91° environ, mis au contact de l'orge, finement broyée, dans un appareil à épuisement, dissout aisément le saccharose, en n'entraînant

qu'une faible quantité de sucre réducteur. L'alcool a été ensuite évaporé au vide, le résidu repris par l'eau a été traité par l'oxyde de plomb hydraté, de façon à fixer les acides gras que l'alcool avait dissous; puis le liquide, ainsi déféqué, a été, avant et après inversion, examiné au saccharimètre et analysé par la liqueur de cuivre.

Le procédé d'inversion que j'ai suivi est le procédé connu dans l'industrie et les laboratoires de l'État, sous le nom de *procédé Clerget*, tel qu'il a été dernièrement réglementé par le Comité consultatif des Arts et Manufactures (chauffage au bain-marie des liqueurs en présence de 10 pour 100 d'acide chlorhydrique, de façon que le liquide passe de la température ordinaire à celle de 67°-68° en dix ou douze minutes). Ce procédé offrait pour moi cet avantage, que, dans ces conditions, comme j'ai pu m'en assurer en opérant sur du maltose, que M. Jungfleisch a bien voulu mettre à ma disposition, le maltose ne s'invertit pas.

Les opérations d'épuisement, d'évaporation, de dosages ont été faites dans des conditions identiques et m'ont donné, appliquées aux différents échantillons d'orge, les résultats suivants :

Date du prélèvement.	Durée de la germination.	Saccharose p. 100 de l'orge touraillée (10 p. 100 d'eau).
9 décembre 1892, 9h du matin....	46h	0,99
10 — —	70	1,85
11 — —	94	2,20
12 — —	118	»
13 — —	142	2,31
14 — —	166	2,74
15 — —	190	»
16 — —	214	2,84
17 — 5h du matin....	234	3,09

Les rotations observées avant et après inversion ont concordé sensiblement avec celles qu'auraient fournies les nombres ci-dessus. Les excédents de rotation sont attribuables à la petite quantité de sucres réducteurs qui accompagnaient le saccharose.

Il a obtenu des résultats analogues en soumettant à l'analyse les liquides provenant de l'épuisement par l'eau de chacune de ces orges. Ces épuisements ont eu lieu à l'eau glacée, procédé que M. Aimé Girard a imaginé pour éviter les transformations qui se produisent au cours des

lavages, et qu'il a appliqué, il y a quelques années, dans un travail d'ensemble sur la composition des blés.

Ces liquides renferment, à côté du saccharose, des sucres réducteurs dont la quantité augmente d'une façon régulière, du commencement à la fin de la germination, depuis 2,72 p. 100 jusqu'à 6,28 p. 100 de l'orge. La courbe qui représente l'augmentation de ces sucres réducteurs est sensiblement parallèle à celle que les nombres trouvés plus haut pour le saccharose permettent de tracer.

La seule substance que l'on voit diminuer progressivement dans l'orge en germination est l'amidon, et l'on ne peut s'empêcher d'être frappé du rapport qui existe entre l'amidon qui décroît et le saccharose qui augmente, et de trouver là une confirmation de ce fait, dont MM. Brown et Morris ont cherché à établir le processus physiologique, que le saccharose, dans certaines circonstances, se produit aux dépens de l'amidon.

BIBLIOGRAPHIE

Traité élémentaire d'analyse qualitative des matières minérales; par M. A. Ditte, professeur à la Faculté des Sciences de Paris (1). — La première édition de ce volume a paru en 1878. Ce livre élémentaire, qui s'adresse surtout aux candidats à la licence ès sciences physiques et à l'agrégation, sera consulté avec profit par tous ceux qui commencent à pratiquer l'analyse chimique et qui veulent plus tard approfondir l'étude de la science.

Il comprend quatre grandes divisions :

L'analyse par voie humide;

L'analyse par voie sèche, ou au chalumeau ;

L'analyse spectrale;

L'analyse microchimique.

L'analyse par voie humide est divisée en cinq sections :

(1) 2e édition. 1 vol., 381 pages. Vve Dunod, quai des Grands-Augustins, 49, 1893.

la première est consacrée à la préparation et purification des réactifs; la deuxième aux méthodes générales pour l'analyse des substances salines; la troisième à la recherche de certaines substances pour lesquelles il peut être avantageux de suivre une marche particulière; la quatrième comprend la recherche des substances qui se rencontrent le plus fréquemment dans les cas d'empoisonnement; la cinquième traite de l'analyse des gaz et des mélanges gazeux.

De grandes modifications ont été apportées à la partie qui est consacrée à l'analyse spectrale, dont la rédaction est presque entièrement nouvelle.

La dernière partie n'existait pas dans la première édition : c'est l'analyse microchimique, qui s'est notablement développée dans ces dernières années. L'auteur, après avoir montré son utilité, indique la manière d'opérer les préparations et d'attaquer la substance, puis il aborde l'analyse proprement dite et donne, avec des figures à l'appui, les caractères microchimiques d'un certain nombre de solutions métalliques.

On peut, dit-il, avec une certaine habitude, arriver à distinguer les éléments d'une substance complexe quand on ne dispose que d'une quantité très petite, insuffisante pour être utilisée par les procédés ordinaires de l'analyse qualitative.

La notation atomique a remplacé les formules en équivalents dans cette édition.

La haute valeur scientifique de l'auteur, son talent si connu de professeur nous dispensent d'insister sur la simplicité des procédés choisis, la clarté des descriptions, la netteté des divisions adoptées.

L'ouvrage, très bien édité, renferme 43 figures dans le texte et 3 grandes planches en couleur, réunies à la fin du volume, qui représentent les spectres détaillés des métaux.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 10 janvier 1894.

M. **Bürcker**, président sortant, adresse ses remerciements à la Société, puis il cède le fauteuil à M. **Boymond**, président pour l'année 1894, et invite M. **Julliard**, vice-président, et M. **Leroy**, secrétaire, à prendre place au bureau.

M. **Boymond** remercie également la Société. M. **Béhal** lit son rapport sur les travaux de la Société en 1893. M. **Collin** lit son rapport sur les prix de thèses (sciences naturelles).

A la suite de cette lecture, M. **Barthelat** est appelé pour recevoir la médaille d'or qui lui est décernée.

Enfin, M. **Planchon** fait une lecture très intéressante sur *l'origine du Jardin des apothicaires*.

La séance est levée à 3 heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 décembre 1893.

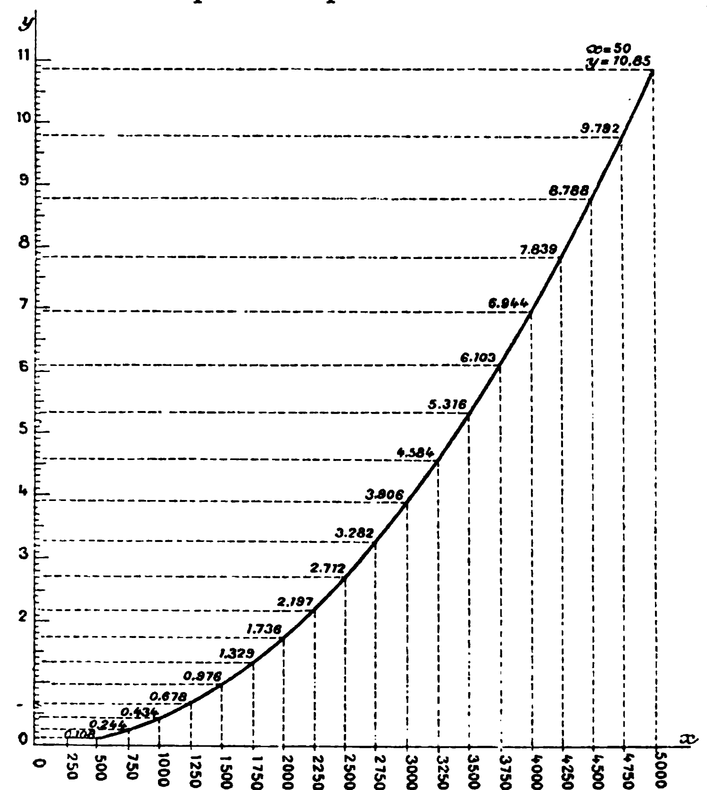
PRÉSIDENCE DE M. LE D[r] HALLOPEAU.

M. **Bovet** présente des *biscottes de légumine comme succédané du pain dans l'alimentation des malades*. On sait combien il est important de supprimer dans le régime imposé aux dyspeptiques l'usage du pain, du vin et des graisses, à la condition toutefois d'y substituer d'autres substances de composition analogue, pouvant concourir à la bonne harmonie des échanges organiques. Le beurre à la rigueur peut être remplacé par la crême, qui n'est autre chose qu'une émulsion de corpuscules graisseux facilement saponifiable. Comme liquide, si le vin en petite quantité n'est pas toléré, on peut donner les boissons alcalines ou même l'eau pure. Quant au pain, qui contribue le plus à

500, 1000, 1.500, etc., nous avons construit une série de points qui se sont trouvés, à peu de chose près, situés sur un arc de parabole à axe vertical. L'équation de cette courbe pouvant se mettre sous la forme $y = ax^2$ (a étant une constante), l'expérience donne comme valeur moyenne de la constante : $a = 0,00434$.

Les erreurs commises, en d'autres termes, les corrections à faire (y), déduites de la relation $y = 0,00434\,x^2$, diffèrent à peine de $0^{cc},15$ au maximum des quantités correspondantes données directement par l'expérience ou le calcul. Le tableau précédent (A) est déduit des résultats de nos dosages.


Les résultats précédents peuvent être mis sous la forme



d'un graphique dont les y indiquent les corrections correspondant aux degrés de dilution 1/250, 1/500, 1/750..... 1/5000 qui figurent sur la ligne des x.

Les corrections doivent être ajoutées aux volumes des diverses solutions de phénol qui correspondent à 20cc d'hypobromite.

Pour l'usage courant, nous avons construit, en utilisant les données précédentes, le tableau suivant (B), qui donne, en regard du volume de la solution phénolique employée, la correction à faire :

Cent. c. de sol. phén. versée.	Correction correspondant en cent. c.	Cent. c. de sol. phén. versée.	Correction en cent. c.	Cent. c. de sol. phén. versée.	Correction en cent c.	Cent. c. de sol. phén. versée.	Correction en cent. c.	Cent. c. de sol. phén. versée.	Correction en cent. c.
10	0,1	26	0,8	42	2,1	58	4,2	74	7,2
11	0,1	27	0,8	43	2,2	59	4,4	75	7,4
12	0,2	28	0,9	44	2,3	60	4,5	76	7,6
13	0,2	29	1	45	2,5	61	4,7	77	7,9
14	0,2	30	1	46	2,6	62	4,9	78	8,1
15	0,3	31	1,1	47	2,7	63	5,1	79	8,4
16	0,3	32	1,2	48	2,8	64	5,3	80	8,6
17	0,3	33	1,3	49	2,9	65	5,4	81	8,8
18	0,4	34	1,4	50	3,1	66	5,6	82	9
19	0,4	35	1,5	51	3,2	67	5,7	83	9,3
20	0,4	36	1,6	52	3,4	68	5,9	84	9,6
21	0,5	37	1,65	53	3,5	69	6,1	85	9,8
22	0,5	38	1,7	54	3,6	70	6,3	86	10
23	0,6	39	1,8	55	3,7	71	6,6	87	10,3
24	0,65	40	1,9	56	3,9	72	6,8	88	10,6
25	0,7	41	2	57	4	73	7	89	10,9

Aucun calcul n'est nécessaire pour trouver le titre cherché d'une solution phéniquée si, en outre de ce tableau, on a sous les yeux la courbe elle-même. Ainsi soit à titrer une solution de phénol dont il faut verser 72cc,8 pour 20cc d'hypobromite normal. Pour 72,8, le tableau B donne la correction 7cc. Or, cette correction 7 ou cette

ordonnée 7 est comprise entre celles 6,944 et 7,839 marquées sur la figure, ce qui indique à première vue une solution comprise en $\frac{1}{4000}$ et $\frac{1}{4250}$ et, de plus, fort voisine de $\frac{1}{4000}$. Le calcul permettrait de préciser le chiffre exact, mais cette approximation est presque toujours suffisante dans la pratique.

Restait à vérifier la valeur de ce procédé. Pour la contre-épreuve nous avons pris trois solutions respectivement à $\frac{1}{4250}$, $\frac{1}{1350}$, $\frac{1}{2000}$. Le procédé Chandelon nous a fourni au dosage après correction : $\frac{1}{4170}$ et $\frac{1}{4184}$, ce dernier nombre déduit de l'équation de la parabole, $\frac{1}{1360}$ et $\frac{1}{1357}$, $\frac{1}{1970}$ et $\frac{1}{1979}$. Sans correction, il eût donné : $\frac{1}{8790}$, $\frac{1}{1320}$, $\frac{1}{1885}$. La différence entre ces résultats, pris deux à deux, mesure l'importance de la correction.

Nous avons dit au début avoir employé le phénol synthétique; c'est afin que les résultats obtenus reposent sur un produit de composition constante et puissent par là servir de base à des corrections semblables dans le dosage d'un phénol plus ou moins pur. Comme il est bien certain que l'accroissement des erreurs commises tient au défaut de sensibilité absolue de la réaction sur l'empois d'amidon ioduré de l'hypobromite en solution de plus en plus étendue, et nullement au degré de pureté du phénol employé, il suffira de rechercher l'équivalent en phénol synthétique du produit en question vis-à-vis d'une même solution normale d'hypobromite. Une simple proportion résultant de la comparaison des quantités obtenues avec les données similaires du tableau B, permettra d'effectuer la correction convenable et d'avoir un résultat, non pas rigoureusement exact sans doute, mais aussi bon que peut le fournir un dosage volumétrique, et qui de plus a l'avantage d'un contrôle facile.

De l'influence des poisons minéraux sur la fermentation lactique; par MM. A. Chassevant et Ch. Richet.

Nous avons été amenés à distinguer, dans l'action toxique des sels métalliques sur la fermentation lactique, deux

doses différentes : l'une agissant sur la reproduction et pullulation du ferment, l'autre agissant sur son activité fonctionnelle.

Nous appellerons dose *antigénétique* la dose qui entrave la pullulation, et dose *antibiotique* la dose qui arrête l'activité fonctionnelle.

Qu'il s'agisse de l'une ou de l'autre dose, c'est toujours par la même méthode que nous l'avons appréciée, à savoir, par le dosage de la quantité d'acide lactique produit. En effet, la quantité d'acide lactique formée est fonction : 1° de la quantité de microbes ; 2° de leur activité fonctionnelle. Si, dans une liqueur toxique ensemencée avec une trace de ferment, nous trouvons que la quantité d'acide lactique formée est nulle, nous en conclurons que nous avons atteint la dose antigénétique. Si, dans une liqueur contenant de nombreux ferments, la quantité d'acide lactique formée est nulle, nous en conclurons que la dose antibiotique a été atteinte.

Voici quels procédés techniques nous avons employés pour distinguer ces deux doses.

Soit une certaine quantité de petit-lait stérilisé et ensemencé par une trace de ferment pur ; ce petit-lait, après fermentation de vingt-quatre heures, est rempli de ferments en pleine activité et acide. Il est neutralisé par du bicarbonate de potasse. Alors on met dans du petit-lait (stérilisé, neutralisé et contenant des quantités variables du corps dont on veut étudier l'action sur le ferment) tantôt 50 p. 100 de cette liqueur riche en ferments vivants, tantôt 0,05 p. 100.

Si l'on ajoute 50 p. 100 de la liqueur riche en ferments, on introduit assez de germes pour que la pullulation soit indifférente, les germes adultes étant assez nombreux pour fournir la production d'acide lactique.

Si, au contraire, on met 0,05 p. 100 de cette liqueur, on n'introduit qu'une minime quantité de germes, et il faut, pour une production appréciable d'acide lactique, qu'il y ait pullulation des rares ferments introduits dans la liqueur stérile.

On voit immédiatement que la dose antigénétique doit être nécessairement inférieure à la dose antibiotique, puisque la dose qui entrave l'activité du ferment doit aussi entraver sa pullulation.

Mais il pouvait se faire que la dose antigénétique fût

notablement inférieure à la dose antibiotique. Autrement dit, la dose de poison nécessaire pour entraver la reproduction et la pullulation des germes pouvait être beaucoup plus faible que la dose qui arrête la formation d'acide lactique pour les germes adultes.

Nous avons vérifié qu'il en était ainsi.

Voici les chiffres que nous avons obtenus :

	Dose		Rapport entre la dose antigénétique et la dose antibiotique, la première étant supposée égale à l'unité.
	antigénétique.	antibiotique.	
	mol.	mol.	
Magnésium. . . .	0,5	1,5	3
Lithium.	0,25	0,5	2
Calcium.	0,15	0,4	2,5
Strontium.	0,125	0,25	2
Baryum.	0,125	0,25	2
Aluminium. . . .	0,026	0,037	1,4
Manganèse. . . .	0,0064	0,0085	1,3
Fer.	0,004	0,005	1,2
Plomb	0,0036	0,0061	1,7
Zinc.	0,0025	0,0035	1,4
Cuivre	0,0015	0,0015	1
Cadmium.	0,00085	0,0021	2,5
Platine.	0,00025	0,00075	3
Mercure	0,000185	0,000185	1
Nickel.	0,000125	0,000200	1,6
Or.	0,000080	0,000165	2
Cobalt	0,000065	0,000065	1

Il résulte de ces chiffres, qui sont la moyenne de nombreuses expériences :

1° Que la dose antigénétique peut être trois fois plus faible que la dose antibiotique (magnésium, platine);

2° Que pour certains métaux ces deux doses se confondent (cuivre, mercure, cobalt).

C'est là une confirmation nouvelle de cette loi générale assez importante : la dose qui arrête les fonctions de reproduction est plus faible que celle qui arrête les fonctions végétatives.

Les adultes peuvent donc continuer à vivre tant bien que

mal et à exercer leur fonctions chimiques dans des milieux assez toxiques pour empêcher absolument leur pullulation. -

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS
D'HYGIÈNE, PHARMACIE, CHIMIE, MICROBIOLOGIE, AGRONOMIE.

Hygiène. Pharmacie. Analyse.

Du traitement du saturnisme par le monosulfure de sodium; par M. le Dr J. Peyrou (1). — L'auteur, qui en en 1891 avait constaté les effets efficaces du monosulfure de sodium dans les cas de saturnisme aigu, vient de faire de nouveaux essais afin de savoir s'il obtiendrait de bons résultats dans les cas d'intoxication chronique.

Les expériences ont été faites sur deux chiens auxquels on donnait de la céruse mêlée aux aliments à la dose de 30cgr par jour pendant vingt-trois jours, puis de 1gr pendant quinze jours. Les urines examinées ont révélé la présence de traces de plomb, ce qui prouve que ce métal s'élimine difficilement par les voies urinaires.

L'un des chiens, A, était gravement atteint, restait couché, était triste et avait des mouvements convulsifs. L'autre, B, moins malade, fut abandonné à lui-même. On fit prendre au chien A du monosulfure de sodium à la dose de 1gr par jour. Au bout de huit jours les troubles nerveux avaient disparu. Les deux chiens furent sacrifiés et le plomb recherché dans le foie. Le foie du chien A, qui avait subi le traitement monosulfuré, n'en contenait que des traces, tandis que le foie du chien B en renfermait de grandes quantités.

Il paraît donc naturel de conclure que le sulfure de sodium élimine le plomb de l'organisme.

D'autres séries de chiens, mis en expériences, donnèrent des résultats comparables.

(1) *Journ. des Connais. méd.*

Procédé rapide pour la recherche du bacille de la tuberculose dans les crachats; par M. E. Lacour, pharmacien-major de 1re classe à la direction du service de santé du 4e corps d'armée. — De tous les procédés indiqués pour la recherche du bacille de Koch, ceux d'Erlich et de Ziehl sont certainement les plus suivis.

C'est en s'inspirant de ces deux auteurs que M. Lacour est arrivé au procédé suivant, qui permet de déterminer très rapidement la nature des crachats au point de vue du bacille de la tuberculose.

On prend autant que possible les crachats du matin, que l'on recueille dans un vase ayant séjourné un moment dans de l'eau en ébullition; puis, à l'aide d'une pince stérilisée à la flamme d'un bec de gaz ou d'une lampe à alcool, on prélève dans les parties épaisses, blanchâtres ou jaunâtres, suivant la nature des crachats, un échantillon que l'on porte sur une lamelle couvre-objet stérilisée.

Si, ce qui arrive souvent, le crachat était par trop épais, on pourrait le rendre plus fluide en l'agitant avec une petite quantité de soude caustique au 1/10.

Le crachat étant sur la lamelle, on le colore en le délayant à l'aide d'une petite baguette de verre avec deux ou trois gouttes de la solution suivante :

Solution d'acide phénique à 5 p. 100 . .	10 grammes.
— alcoolique saturée de fuchsine. .	2 —
Alcool à 95.	1 —

Puis on l'étale aussi uniformément que possible sur la lamelle, que l'on place sur une petite plaque métallique quelconque, un couvercle de boîte en fer, par exemple. On porte alors à une chaleur suffisante pour dessécher le crachat sans le carboniser. Le procédé, qui consiste à faire passer par trois fois la préparation dans la flamme d'une lampe à alcool, occasionne souvent des déboires soit que la lamelle se brise ou que le crachat se carbonise.

Ces crachats étant desséchés, on enlève la préparation de dessus la plaque et on l'examine au microscope. Si l'on ne voit pas de bacilles rappelant de près ou de loin

celui de la tuberculose, on passe à une nouvelle préparation; dans le cas contraire, on la porte dans de l'alcool à 80°, et on l'y agite jusqu'à ce que celui-ci n'enlève plus de principe colorant, ce qui demande un temps plus ou moins long selon l'épaisseur du crachat. On retire alors la lamelle de l'alcool et on la plonge pendant deux secondes au plus dans une solution composée de 1 volume d'acide azotique et de 5 volumes d'eau distillée. A ce moment, la préparation est jaune. On la retire vivement pour la porter de nouveau dans de l'alcool à 60° où on la laisse jusqu'à complète décoloration de tout ce qui n'est pas bacille de Koch. On lave alors avec de l'eau distillée et l'on essuie le côté de la plaque opposé à la préparation. A la rigueur, on peut s'en tenir là. Mais si l'on en a le temps, on fera bien de colorer le fond avec une autre couleur tranchante. Une des meilleures et des plus employées, est le bleu de méthylène que l'on prépare en dissolvant 1gr de ce colorant dans 100gr d'eau distillée. On verse de cette solution dans un verre de montre, puis on y plonge la préparation pendant cinq minutes. On la retire alors, et après un dernier lavage à l'eau distillée, on la fixe sur le porte-objet en appuyant assez fortement avec le doigt entouré d'un linge fin.

Après ces divers traitements, les bacilles de Koch apparaissent colorés en rouge, alors que tous les autres éléments sont en bleu.

Réactif de Spiegler pour découvrir l'albumine dans les urines (1).

Bichlorure de mercure	2	parties.
Acide tartrique	1	—
Eau distillée	50	—
Glycérine	5	—

La sensibilité de ce réactif est de 1 : 350.000.

Pour s'en servir, on acidule fortement l'urine avec de

(1) *Journal des Connais. méd.*

[illegible] une pipette, on
[illegible] contenant 2cc
[illegible] les liquides. il
[illegible] lans

[illegible] OLLETTE.
[illegible] densités prises
[illegible] margarines, les
[illegible]

[illegible] par la méthode
[illegible] et les
[illegible]
[illegible] 0r,8621
[illegible]
[illegible] fournissent
[illegible] voisines de 0r,8621
[illegible] sont formés
[illegible] fournissent des beurres
[illegible] voisines de 0r,86
[illegible] échantillons examinés
[illegible]
[illegible] Ce

densimètre est excessivement sensible, car les unités du quatrième ordre décimal occupent sur l'échelle une longueur de $1^{mm},4$; une simple lecture sur la tige de l'instrument plongé dans un beurre chauffé à 100° permet d'établir la classification du beurre dans l'une des trois catégories indiquées ci-dessus.

Afin de rendre pratique l'application de la méthode, il a fractionné le densimètre en une série de flotteurs plus petits, gradués par comparaison avec le type qui a servi à ses recherches ; leur volume est de 36^{cc} et ils n'exigent que 50^{gr} de beurre environ pour l'observation (1). La chaudière porte plusieurs éprouvettes, munies chacune d'un panier mobile à claire-voie permettant d'enlever le flotteur après chaque opération.

Un seul de ces flotteurs, le n° 1, permet de classer immédiatement les beurres. La tige porte trois traits seulement. Celui du milieu correspond à la densité 0,86266, extrême limite des beures ; l'inférieur, à la densité 0,86320 de beurres purs assez nombreux, et le trait supérieur à la densité 0,86215 qui indique une proportion de 25 p. 100 de margarine environ dans un beurre moyen. Si le point d'affleurement se trouve entre le trait moyen et le trait inférieur, il peut arriver que l'on ait affaire à un beurre pur, mais on a grande chance pour que ce beurre soit margariné ; l'auteur considère ces beurres comme douteux et il les met en réserve pour un examen plus complet, ayant pour base l'analyse chimique. Si le point d'affleuremen a lieu au trait inférieur et au-dessous, il sera bon de faire usage des flotteurs n° 2 et n° 3 dont les traits, correspondant à des densités plus élevées, permettront de se renseigner sur la nature du beurre. Dans le cas où l'affleurement dépasserait le trait supérieur, on aura recours à une autre série de flotteurs comprenant la densité de 0,86266 à 0,857 et indiquant, au moyen de tables spéciales, les proportions approximatives de margarine.

Cette classification ne saurait être absolue, car un

(1) Le constructeur est M. Chabaud.

beurre à densité élevée pourrait être amené à la densité d'un beurre limite par addition de margarine ; aussi l'expérimentateur devra avoir le soin d'opérer de temps à autre sur des beurres moyens de la région afin d'en connaître la densité normale. Généralement, du reste, cette densité varie peu pour des beurres provenant d'animaux soumis au même régime. Ainsi des beurres provenant d'animaux en pâturage dans le Calvados, les Côtes-du-Nord, le Tarn, les Ardennes, la Loire (mai 1891) avaient des densités comprises entre 0,86415 et 0,86465 ; différence 0,0005. Un beurre de la laiterie de Braine-le-Comte (Belgique, novembre 1892) provenant du lait de trente-trois fermes avait pour densité 0,86425. Le beurre d'un seul animal de cette laiterie avait pour densité 0,86385 ; différence 0gr,0004.

L'application de cette méthode, n'exigeant pas de connaissances chimiques spéciales, d'une exécution rapide, permettra à un opérateur, avec le secours d'un aide, de classer facilement cent échantillons dans une journée. Les beurres douteux seront réservés pour un examen chimique.

Certains beurres à densités faibles, voisines de 0,863, pouvant contenir de la margarine, sont soumis à un examen chimique qui consiste dans le dosage des acides volatils des beurres.

M. Viollette conclut ainsi :

1° Par un procédé simple, ne nécessitant pas de connaissances spéciales en chimie, la prise des densités des beurres à 100°, on peut les classer rapidement en trois catégories : les beurres marganinés, les beurres purs et les beurres douteux ;

2° La nature de ces derniers peut être fixée par la détermination exacte des acides volatils et au besoin, comme contrôle, par le dosage des acides fixes.

Des thés déjà épuisés et du moyen de les reconnaître ; par M. Ed. Hanauser (1). — Le principe de la distinction

(1) *Ann. agron.*, d'après *Zeitschrift f. Nahrungsmittaluntersuchung*, 1892.

des thés neufs et des thés déjà épuisés repose sur l'indice de réfraction de l'extrait.

On met infuser pendant cinq minutes 2gr de thé dans 100cc d'eau distillée bouillante et on filtre. On détermine ensuite l'indice de réfraction à 25° centigrades. Pour toute sûreté et pour bien montrer que toute méprise est impossible, on a même fait bouillir les thés usés pendant trente minutes et respectivement pendant quatre-vingt-dix minutes.

Voici quelques-uns des chiffres obtenus :

I. Souchong de Chine.	1,33370
II. Souchong de l'Inde..	1,33313
III. Souchong de Chine épuisé	1,33280
IV. Souchong de l'Inde épuisé.	1,33264
V. Mélange à parties égales des sortes II et IV.	1,33280
VI. Maté (*ilex paragayensis*)	1,33329
VII. Coca (*Erythroxylon coca*)	1,33313

Si l'on considère les trois dernières décimales comme des nombres entiers et qu'on compare ces nombres entre eux, on trouvera que 370, 313, 280, 264 sont suffisamment écartés pour constituer une diagnose de quelque valeur et d'autant plus frappante que l'eau distillée a pour indice de réfraction à 26°,1,33240.

Chimie.

Concentration de l'acide sulfurique par l'électricité; par M. Bertram Blount (1). — La concentration industrielle de l'acide sulfurique présente certaines difficultés, provenant de ce fait qu'on ne peut employer que des vases de platine, de verre ou de porcelaine. L'emploi du platine a prévalu dans la pratique ; les appareils deviennent donc très coûteux ; de plus, on constate que l'acide sulfurique dissout une petite quantité de platine, de sorte que les cornues n'ont qu'une durée limitée.

M. Bertram Blount propose, pour obvier à cet inconvénient, de chauffer l'acide à concentrer, au moyen d'un

(1) *L'Électricien.*

conducteur en platine plongeant dans le liquide et traversé par un courant électrique suffisant pour porter sa température à 150° au-dessus de celle de l'acide. Celui-ci peut dès lors être contenu dans des vases non métalliques, qui ne sont plus sujets à rupture, puisqu'ils ne transmettent plus la chaleur. 117 kilogrammes d'acide demandent, pour être concentrés, de 60° B. à 66° (ce qui ramène le poids à 100 kilos), 32679 calories, soit 44,2 chevaux-heures; la concentration électrique exigerait ainsi une dépense de combustible cinq fois plus grande que la concentration directe; mais il se pourrait, en raison des avantages énumérés ci-dessus, que le coût final de l'opération fût néanmoins plus faible que par le chauffage direct.

M. Blount préconise l'emploi d'un fil de platine de 5 millimètres de diamètre et 77 centimètres de long, chauffé à 480° centigrades par un courant de 364 ampères. Ce fil pourrait concentrer 24 kilos d'acide en cinq heures. La différence de potentiel maxima serait de 5 volts; elle semble insuffisante pour donner lieu à une perte sensible de platine par électrolyse : cette perte pourrait du reste s'éliminer complètement par l'emploi de courants alternatifs.

Recherches sur l'action chimique exercée sur le vin par l' « abrastol » (naphtylsulfate de calcium); par M. Scheurer-Kestner (1). — Le naphtylsulfate de calcium nommé *asaprol* par MM. Dujardin-Beaumetz et Stackler, a été introduit par M. I. Bang sous le nom d'*abrastol* dans les vins pour en faciliter la clarification et la conservation en remplacement du plâtre; quelques centigrammes par litre suffiraient pour l'empêcher de tourner.

On a prétendu, dit M. Scheurer-Kestner, que l'abrastol, en présence du principe constituant des vins, donnait lieu à la production d'acide sulfurique. Le naphtylsulfate de calcium, sous l'action de certains acides énergiques, comme l'acide chlorhydrique, par exemple, est, en effet,

(1) *Ac. d. sc.* CXVIII, 8 janvier 1894.

décomposé et transformé en β-naphtol et acide sulfurique; mais, en présence d'acides plus faibles comme ceux du vin, il n'en est pas de même : ni l'acide tartrique ni l'acide malique ne provoquent cette transformation.

Expériences sur le vin. — 1 litre de vin rouge du Midi a été additionné de 3gr d'abrastol, quantité au moins trente fois plus considérable que celle qui est nécessaire à sa conservation.

L'acidité totale avant l'addition de l'abrastol correspondait à 4gr,312 SO^4H^2. Immédiatement après, elle descendait à 4,037 et le lendemain elle tombait à 3gr,846, qui correspond à une double décomposition, incomplète encore, mais atteignait 2gr,66 d'abrastol sur les 3gr employés; dans ces conditions, il ne pouvait pas se produire d'acide sulfurique libre, néanmoins, l'auteur en a fait la constatation directe.

100cc de vin abrastolé ont été évaporés à sec; le résidu a été traité par l'éther et la dissolution éthérée évaporée; le résidu repris par l'eau a donné une solution ne troublant pas le chlorure de baryum.

La même expérience a été répétée en remplaçant l'éther par son mélange avec de l'alcool; même résultat.

Comme contrôle, on a opéré de la même manière sur du vin préalablement additionné d'un millième d'acide sulfurique; la solution aqueuse du résidu final troublait fortement le chlorure de baryum.

On a dosé l'acide sulfurique total dans 500cc de vin pur et de vin abrastolé; sulfate de baryum obtenu :

Avec le vin pur	0gr,488
Avec le vin abrastolé	0gr,486

Le vin abrastolé ne renferme donc pas trace d'acide sulfurique libre, contrairement à ce qui a été publié. Un travail récent de M. Sanglé-Ferrière a démontré que la présence de l'abrastol peut être décelée dans le vin, même quand il n'en renferme qu'un quarante-millième, et que la présence de cet antiseptique ne nuit en rien au dosage du sulfate de potasse, fait dans les conditions ordinaires (1).

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [5], XXIX, 85.

Sur une ptomaïne extraite de l'urine dans la grippe; par MM. A.-B. GRIFFITHS et R.-S. LADELL (1). — La méthode qui a permis d'extraire cette ptomaïne urinaire est la suivante :

Une quantité considérable d'urine est alcalinisée par addition d'un peu de carbonate sodique et agitée ensuite avec son demi-volume d'éther sulfurique. Après dépôt et filtration, l'éther sulfurique est agité avec une solution d'acide tartrique, qui s'empare des ptomaïnes pour former des tartrates solubles. Le liquide est encore alcalinisé par du carbonate sodique et agité avec son demi-volume d'éther sulfurique. La solution éthérée est laissée à l'évaporation spontanée. Les ptomaïnes restent comme résidu.

La ptomaïne qu'on extrait de l'urine dans la grippe (*influenza* en langue anglaise) est une substance blanche, cristallisant en aiguilles prismatiques, soluble dans l'eau, à réaction faiblement alcaline. Elle forme un chlorhydrate, un chloroplatinate et un chloraurate cristallisés; elle donne un précipité brunâtre avec l'acide phosphotungstique, jaunâtre avec l'acide phosphomolybdique, jaune avec l'acide picrique, et rouge avec l'acide tannique. Le bichlorure de mercure produit avec elle un précipité blanc. Elle ne donne pas de précipité avec le chlorure de zinc. Le réactif de Nessler donne un précipité brun.

Les analyses de cette base lui assignent la formule $C^8H^9AzO^4$.

Cette ptomaïne est vénéneuse; elle produit une forte fièvre, et la mort dans les huit heures. Elle ne se rencontre pas dans les urines normales; elle est donc bien formée dans l'économie au cours de la maladie.

Causes du verdissement des huîtres; par MM. AD. CHATIN et A. MUNTZ. — 1° La couleur verte des huîtres n'est pas due à la chlorophylle (Berthelot).

2° Le fer se localise surtout dans les papilles branchiales, siège de la coloration dans les huîtres tant vertes que brunâtres; sa proportion croît avec l'intensité de la coloration.

3° La vase noire des claires et parcs à huîtres doit sa cou-

(1) *Ac. d. sc.*, 27 novembre 1893.

leur au sulfure et au protoxyde de fer; c'est un milieu réducteur assez riche en ammoniaque, sans traces de nitrates ni de nitrites.

4° Le parage a pour résultat de changer, par oxydation, la vase noire en vase de couleur ocracée, dans laquelle le sulfure et le protoxyde de fer sont remplacés par le sesquioxyde de fer et des sulfates; l'ammoniaque, par des nitrates et des nitrites.

5° L'oxydation n'est pas due seulement à des microrganismes, mais à de petites algues vertes qui émettent de l'oxygène naissant.

6° Le sulfate de chaux est en très forte proportion dans la terre des huîtrières, le carbonate peut manquer.

7° L'acide phosphorique est dans la proportion de 1 à 2 p. 1000 comme dans les bonnes terres arables.

8° La proportion de l'azote, ordinairement de 1 à 1,5, a été trouvée de 7,55 dans le vivier expérimental de Roscoff, dont la vase était imprégnée, à la faveur du *moussin* (algues filamenteuses), d'un grand nombre d'animalcules microscopiques.

Sur la composition du lait de mule; par MM. Aubert et Colby (1). — La mule dont le lait a été analysé était âgée de sept ans et pesait 1100 livres anglaises.

Ce lait, examiné aussitôt la traite, était d'un blanc pur sans la moindre teinte jaune; il avait une réaction alcaline qui n'est devenue que très légèrement acide qu'au bout de huit jours, le lait étant conservé dans un endroit froid; il s'est séparé un coagulum très finement floconneux. Après trois jours de repos, il s'est formé une couche de beurre égale à environ le dix-septième de la hauteur totale du lait.

La seule analyse de lait de mule faite en Amérique est due à Ladd (2). Voïci les résultats comparatifs d'analyses de laits de mule, d'ânesse et de jument :

---

(1) *Journal of analytical and applied Chemistry*, VII, n° 6.
(2) *Agricultural Science*, I, 108.

	LAIT DE MULE. (Aubert et Colby.)	LAIT DE MULE. (Ladd.)	LAIT D'ANESSE. (Scholl.)	LAIT DE JUMENT. (Scholl.)
Eau..	89,14	91,59	89,64	91,00
Matières albuminoïdes. .	2,31	1,64	2,22	1,99
Beurre.	1,98	1,59	1,64	1,18
Sucre. . . , ...	6,04	4,80	5,99	5,31
Cendres.	0,53	0,38	0,51	0,43

E. G.

Sur certaines conditions chimiques de l'action des levures de bière; par M. J. Effront. — L'emploi des composés fluorurés dans les distilleries s'est répandu rapidement, non seulement en France, mais dans presque tous les pays de l'ancien et du nouveau continent. L'industrie en a retiré de grandes ressources et les propriétés bactéricides de ces composés à l'égard des ferments qui provoquent les fermentations lactiques, butyriques, etc., ne sont plus à contester. L'auteur s'est proposé de rechercher si le fluor avait quelque action sur le ferment alcoolique et si cette action était nuisible ou favorable.

Il a reconnu antérieurement que toute dose dépassant 100^{mgr} de fluorure d'ammonium était nuisible pour l'accroissement des levures ; à la dose de 300^{mgr}, celui-ci était complètement arrêté.

Les essais ont été faits avec des extraits de malt stérilisés et des levures pures : *Saccharomyces Cerevisiæ*, *Pastorianus I*, *Carlsberg et Burton.* L'influence des fluorures a été constatée par l'atténuation, par l'alcool formé et par l'augmentation du nombre des cellules. L'auteur s'exprime ainsi :

Nous avons pratiqué une première fermentation en présence de 20^{mgr} de fluorure. Après la transformation du quart du sucre contenu dans le liquide, nous avons ajouté de nouveau au moût 10^{mgr} de fluorure, et nous avons laissé la fermentation se continuer jusqu'au moment où la moitié du sucre avait disparu. A ce moment, nous avons pris 100^{cc} du moût en fermentation

et nous les avons introduits dans 900cc de moût frais additionné de 40mgr de fluorure.

Après disparition du quart du sucre du nouveau moût, nous l'avons additionné de 10mgr de fluorure, et nous avons continué à opérer comme précédemment.

Le troisième passage de la levure se fit avec 70mgr de fluorure au début. Après une série d'opérations anologues et en ajoutant la dose supplémentaire de fluorures seulement au moment de la formation des nouvelles cellules (moment qui correspond à la disparition du quart du sucre du moût) les quatre levures finirent par fermenter en présence de 300mgr de fluorures.

Elles s'étaient accoutumées, pour ainsi dire, à la dose de cet antiseptique et elles avaient acquis vis-à-vis de lui une certaine immunité qu'elles ne possédaient pas antérieurement.

Alors qu'il fallait, pour les premières fermentations, de quatre à six jours pour amener la disparition de la moitié du sucre d'un moût d'une densité de 1,083, on obtenait, par la suite, après cinq ou six passages dans un moût contenant 300mgr de fluorure, des levures beaucoup plus énergiques, provoquant très facilement des fermentations complètes.

La reproduction de la levure est restée presque toujours en dessous de la normale. Les levures produites dans un milieu renfermant des fluorures, d'après la méthode que nous venons d'indiquer, possèdent un pouvoir ferment de beaucoup supérieur à toutes les levures connues : avec 0,1 à 0,3 de levure sèche, on parvenait à faire fermenter en trois jours un litre de moût marquant 10° Baumé.

La levure, traitée comme il est dit plus haut, possède un pouvoir ferment au moins dix fois plus fort que les levures ordinaires. Elle a acquis également une autre particularité très précieuse, on ne doit plus la faire passer par un levain acide pour l'employer dans les distilleries; on sait que ce passage est *indispensable* pour toute autre levure. Donc :

1° En cultivant la levure dans un moût contenant 200 à 300mgr de fluorure, on affaiblit sensiblement le pouvoir d'accroissement des cellules de levures; cette action se manifeste à un degré différent sur les diverses races de levures ;

2° Les moûts additionnés de 200 à 300^{mgr} de fluorures peuvent servir de milieu de culture à toutes les levures de bière, sans distinction de race, et cela avec le même succès, si, au préalable, on a habitué les levures à la présence des fluorurés, ce qu'on obtient facilement en procédant comme nous l'avons indiqué ;

3° Les levures, après un traitement avec des quantités graduellement plus élevées de fluorures, acquièrent un pouvoir ferment très considérable, que l'on peut considérer comme décuplé par rapport à ce qu'il était avant le traitement fluoruré. Ce traitement a eu également pour effet d'enrichir les levures de propriétés que certains physiologistes avaient considérées jusqu'à ce jour comme des privilèges dont jouissaient certaines races, privilèges qui semblaient leur appartenir exclusivement.

Les essais industriels faits avec des levures ainsi traitées ont donné des résultats, au point de vue du rendement en alcool, qu'on n'avait pas encore atteints jusqu'à ce jour par tout autre moyen.

Les présures d'origine végétale; par M. J.-R. Green (1). — On sait depuis longtemps, et le nom vulgaire de la plante l'indique suffisamment, que le caillelait, Gaillet ou *Gaillum verum*, agit sur le lait de la même manière que la présure extraite de la caillette de veau. Le grateron, *Galium aparine*, ne jouit pas de cette propriété.

L'auteur cite plusieurs plantes qui peuvent servir à cailler le lait et dont quelques-unes sont employées couramment. Tel est le fruit mûr, gros comme une orange, d'une cucurbitacée des contrées côtières arides de l'Afrique méridionale-occidentale, l'*Acanthosycios horrida*, que les indigènes désignent sous le nom de *Varas*. Toutes les parties de ce fruit renferment le ferment que l'on peut extraire à l'aide de l'alcool à 60 p. 100. Le ferment ne résiste pas à l'ébullition, mais se conserve longtemps dans le fruit séché.

(1) *Ann. agron.*, XXVIII, 274.

Le *Withania coagulans*, solanée de l'Afghanistan et de l'Inde septentrionale, en contient également un peu dans les pédoncules floraux et de grandes quantités dans les graines, d'où on les retire facilement; il agit absolument comme présure de veau, et les indigènes l'emploient depuis bien longtemps dans la fabrication du fromage.

M. Green a retrouvé le même ferment dans les graines mûres du *Datura stramonium* et dans certaines parties du *Clematis vitalba*, dans les corolles de l'artichaut et dans la grassette, *Pinguicula vulgaris*. Il est presque inutile d'ajouter qu'on ignore complètement le rôle physiologique de ce ferment dans la plante.

Relations entre les ferments qui dédoublent les corps gras et ceux qui dédoublent les glucosides; par M. W. Sigmund (1).— L'auteur a commencé par étudier l'influence qu'exercent, sur l'huile d'olive neutre et sur le blanc de baleine, la myrosine tirée des graines de la moutarde blanche ou noire et l'émulsine provenant de celle de l'amandier. Partout il a constaté le dédoublement des matières grasses, dédoublement qui se manifestait ouvertement par le changement de coloration de la phénolphtaléine ajoutée aux solutions et dont il appréciait l'importance par le dosage des acides gras devenus libres.

D'autre part, il a fait agir les mêmes extraits sur l'amygdaline qui, en se dédoublant, a donné de l'acide cyanhydrique, de l'huile d'amande amère et de la glucose; il s'était d'abord assuré de l'inaction de l'eau, de l'eau chloroformée et des albuminoïdes, notamment du blanc d'œuf sur l'amygdaline.

Le dédoublement ne se produit plus, ou du moins se trouve considérablement ralenti si on fait préalablement bouillir pendant assez longtemps les graines qui fournissent l'extrait.

(1) *Ann. agron.*, d'après *Sitzungsberichte d. Akad. d. wiss zu Wien Math.*

Dans une autre série d'expériences, les mêmes ferments ont dédoublé la salicine en glucose et en saligénine.

Le ferment contenu dans le pancréas du lapin, et qui dédouble les corps gras, dédouble également la salicine, lorsqu'il est très frais.

Il résulte de ces expériences que les ferments qu'on considérait comme ne devant dédoubler que les glucosides, dédoublent également les corps gras, et inversement, que ceux auxquels on attribuait cette action exclusivement sur les corps gras décomposent aussi les glucosides.

Microbiologie. Agronomie.

Sur la production de l'ammoniaque dans le sol par les microbes; par M. Émile Marchal (1). — L'auteur termine un très intéressant mémoire par les conclusions suivantes :

1. — L'oxydation graduelle dans le sol de l'azote des matières organiques en nitrates, ou nitrification, s'accomplit en trois phases distinctes :

A. L'*ammonisation* ou transformation de l'azote organique en ammoniaque;

B. La *nitrosation* ou transformation de l'ammoniaque en nitrites;

C. La *nitralisation* ou transformation des nitrites en nitrates.

2. — L'ammonisation s'accomplit essentiellement sous l'influence des microbes divers (bactéries, levures, moisissures) qui pullulent dans les couches supérieures du sol.

Dans la terre arable, l'action des bactéries est prédominante; dans les terres humiques acides, les moisissures interviennent pour une part importante dans le phénomène.

3. — Parmi les bactéries du sol arable, le bacillus

---

(1) Bruxelles. Hagy, 1893. *Ann. agron.*, 25 octobre 1893.

micoïdes ou bacille de la terre (*Erole bacillus*) des auteurs allemands est le plus énergique.

4. — Sous l'influence de ce microbe, l'oxygène se porte sur les éléments de l'albumine : le carbone est transformé en acide carbonique, le soufre en acide sulfurique, l'hydrogène partiellement en eau, laissant l'ammoniaque comme résidu de cette oxydation. Il y a également production, en petites quantités, de peptones, leucine, tyrosine et d'acides gras odorants.

5. — Les conditions les meilleures pour l'activité du microb e ammonisant sont les suivantes :

A. Une température élevée voisine de 30°;

B. Une aération complète;

C. Une légère alcalinité du milieu;

D. Une faible concentration des solutions albumineuses.

6. — Le bacille mycoïde s'est montré apte à transformer en ammoniaque non seulement l'albumine de l'œuf, mais encore la caséine, la fibrine, la légumine, le gluten, la myosine, la serine et les peptones.

La créatine, la leucine, la tyrosine et l'asparagine subissent les mêmes modifications; au contraire, l'urée, le nitrate d'urée, ainsi que les sels ammoniacaux ne sont pas attaqués par le microbe pour lequel ils ne constituent pas un aliment.

7. — Le bacille mycoïde, *ammonisant* et *aérobie* en présence des matières organiques azotées, devient *dénitrifiant* et anaérobie quand il existe dans le milieu des corps facilement réductibles (nitrates).

En l'absence de tout oxygène libre dans des solutions renfermant une matière organique (lait et albumine), il réduit les nitrates en nitrites et ammoniaque.

Il est donc capable de dégager de l'ammoniaque par deux processus tout à fait opposés : par oxydation dans un cas, par réduction dans l'autre.

Inoculations des bactéries de Hellriegel aux tourbières cultivées (1). — Il y a déjà quelques années, M. Salfed, attaché à la Station agronomique de Brême, avait prouvé par des expériences faites sur les tourbières du bord de l'Ems que ces terrains produisent des rendements de légumineuses bien plus considérables, lorsqu'on leur donne au préalable la bactérie spéciale dont ils manquent et qui est indispensable aux plantes accumulatrices d'azote, pour transformer en matière organique cet élément puisé par elles dans l'atmosphère.

M. de Feilitzen vient de renouveler l'expérience, avec plein succès, sur un champ fumé à raison de 57hl,5 de chaux, 200 kilos de phosphorite, 600 kilos de scories de déphosphoration et 800 kilos de kaïnite par hectare. Quatre parcelles furent choisies sur la tourbe non recouverte de sable, et quatre autres sur la tourbe ensablée.

La moitié de ces parcelles reçut seule une application de 4.000 kilos à l'hectare de terre provenant d'un champ où les légumineuses réussissent parfaitement.

L'expérience eut lieu avec des pois. On récolta à l'hectare en kilos :

Parcelles non inoculées.

		Grain.	Paille.
Tourbe non ensablée.	a.	180	2700
	b.	240	4000
Tourbe ensablée. . .	a.	370	2940
	b.	800	3670

Parcelles inoculées.

		Grain.	Paille.
Tourbe non ensablée.	a.	725	3870
	b.	930	4220
Tourbe ensablée. . .	a.	1370	3850
	b.	1440	4370

L'apport d'une faible quantité de terre provenant d'un champ où réussissent les légumineuses a donc augmenté considérablement le rendement en grain et le rendement en paille.

(1) *Revue scientif.*

BIBLIOGRAPHIE

Chimie médicale et pharmaceutique; par M. R. Huguet, professeur de chimie et de toxicologie (1). — *Chimie minérale.* — Nous sommes en retard pour rendre compte de cet ouvrage qui a été présenté, avec éloges, à l'Académie de médecine au moment de sa publication dans les mois derniers.

Le cours de M. Huguet, à Clermont-Ferrand, est très apprécié par les étudiants et l'on comprend qu'il lui ait été demandé de le publier. Il ne représente pas l'enseignement d'une faculté des sciences, mais celui d'une faculté ou d'une école de médecine et de pharmacie, car les usages médicaux des corps, l'essai des médicaments, la recherche toxicologique en remplissent une grande partie.

Nous allons donner un aperçu du plan adopté par l'auteur qui s'est préoccupé surtout de simplifier le travail de l'élève.

Après des notions générales sur les classifications, la nomenclature, la théorie atomique, la thermochimie, les appareils de préparation, de conservation et d'analyse des gaz, la minéralogie, la cristallographie, la toxicologie, M. Huguet consacre deux longs chapitres : l'un à l'outillage et au matériel du chimiste, l'autre aux opérations les plus fréquentes exécutées dans les laboratoires; c'est une heureuse disposition parce que l'élève est mis dès le début au courant du travail ordinaire, et surtout parce qu'elle évite de nombreuses redites, le même appareil servant à la préparation de plusieurs, souvent de beaucoup de substances.

Je ne trouve pas le même avantage au chapitre suivant qui est intitulé : *Formules et renseignements*, lequel est nécessairement un peu incomplet.

(1) Un volume très compact de 1014 pages, grand in-8°. Paris, Baudry et Cie, rue des Saints-Pères, 15, avec 428 figures dans le texte.

Ces généralités, qui occupent 212 pages, sont suivies de l'étude particulière des corps.

L'auteur examine d'abord l'hydrogène, l'oxygène, l'eau, et les eaux au point de vue de leurs applications, puis il passe au soufre et à ses composés. Qu'une légère critique me soit permise; je préfère, pour la clarté de l'enseignement, suivre l'un des deux systèmes suivants : ou bien étudier, après l'hydrogène, la famille des métalloïdes monatomiques, Fl. Cl. Br I, puis continuer par les autres familles en suivant l'ordre de leur atomicité; ou bien étudier d'abord l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, l'eau et l'air, dont le rôle intervient si fréquemment dans les réactions des corps.

M. Huguet fait ensuite l'étude des autres métalloïdes en suivant l'ordre d'atomicité.

Quant aux métaux, préoccupé avant tout de faciliter le travail aux élèves et frappé certainement de ce fait qu'il n'existe pas de bonne classification des métaux, il adopte un ordre exclusivement pratique qui est celui que les étudiants devront nécessairement suivre lorsqu'ils feront, au laboratoire, la recherche analytique, qualitative de ces substances.

Une modification entièrement neuve et très heureuse réside dans la division de l'examen de chaque corps en deux parties séparées, quoique figurant dans la même page : en haut de celle-ci, est donnée l'étude théorique de la substance ; en bas, sont décrits minutieusement le mode opératoire, l'emploi et la composition des réactifs, le matériel nécessaire pour exécuter la préparation ou la recherche, les calculs à effectuer : cet ouvrage, très bien édité d'ailleurs, est à la fois un traité didactique et un manuel de manipulations; cette disposition seule suffirait à assurer le succès qu'il mérite à tous égards.

Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques autres espèces voisines; par M. Boutron, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Nantes (1). —

(1) Brochure de 90 pages, avec une planche coloriée.

L'auteur a fait un très grand nombre d'expériences sur des animaux avec ce microcoque qui a été trouvé partout où il existe de la suppuration, et auquel Gaffky a donné le nom de tétragène, parce qu'il est constitué par des *cocci* groupés par quatre et réunis dans une même enveloppe gélatineuse pour former des organismes carrés. Après avoir donné ses caractères morphologiques et biologiques, il examine sa virulence sur un tétragène blanc et sur un tétragène jaune.

Ses recherches ont porté ensuite sur la virulence du micrococcus des cavernes tuberculeuses, sur l'action simultanée du bacille tuberculeux et du micrococcus tetragène. Enfin il a fait des expériences en vue de rendre virulent le micrococcus albus, et des essais de vaccination avec les cultures atténuées.

L'auteur conclut ainsi :

1° Il existe plusieurs espèces de micrococcus tetragenus, ayant comme point commun la forme de l'organisme adulte, et se différenciant les uns des autres par des caractères morphologiques et septiques très nets.

A part les :

Tetragenus subflavus, de van Besser;

Tetragenus variabilis, de Sternberg et Finlay;

Tetragenus mobilis ventriculi, de Mendoza;

Tetragenus concentricus, de Schenk;

il existe, à côté du micrococcus tetragenus de Gaffky, que nous avons désigné dans le cours de ce travail sous le nom de tetragenus septicus :

Un tetragenus albus non virulent pour les souris blanches et les cobayes et se développant sur les différents milieux plus faiblement que le tetragenus septicus;

Un tetragenus aureus, non virulent, caractérisé par la couleur jaune d'or de ses cultures sur gélatine.

Le tetragenus septicus lui-même se distingue nettement des précédents par sa virulence. Par injection souscutanée il tue les souris blanches en trois jours environ et les cobayes dans une moyenne de cinq jours, et il reste inoffensif pour les lapins. Par injection dans le péritoine,

il provoque la mort des souris dans les 24 heures, celle des cobayes en moins de quatre jours; quant aux lapins ils succombent de péritonite au bout d'une huitaine de jours sans infection généralisée.

2° Il nous paraît probable que le tetragenus albus ait pu être plusieurs fois confondu avec le tetragenus septicus, lorsqu'on n'a pas complété son étude par des inoculations aux souris blanches. C'est à lui sans doute que Podbielsky et Monnier ont dû avoir affaire lorsqu'ils ont rencontré dans la salive un tétragène non virulent.

3° Il est possible qu'on arrive un jour à identifier ces deux germes (tetragenus septicus et tetragenus albus), bien que le fait nous paraisse difficile; jusque-là, nous continuerons à les considérer comme indépendants l'un de l'autre, en remarquant que le tetragenus septicus habite de préférence chez les tuberculeux et le tetragenus albus chez les sujets qui ne sont pas atteints de cette maladie.

Rapport sur les altérations et falsifications des substances alimentaires et produits connexes, présenté à la Société d'hygiène et de salubrité publique de la province de Liège; par M. J. Delaite (1). — Ce travail contient des résultats d'analyses de beurres, bières, bonbons, cafés, chicorées, chocolats, épices, moutardes, farines, genièvres, huiles et graisses, laits, pains, sirops, sucres, thés, vins, vinaigres, houblons, malts.

Nous ne donnerons que les résultats des analyses de ces deux derniers produits :

Houblon. — L'auteur a eu à examiner cinq échantillons de houblon qui lui ont donné les résultats suivants :

			gr		gr
Poids de 100 cônes .	»	»	12,49	»	14,55
Lupuline.	10,3	9,16	9,20	7,65	11,75
Tiges.	17,0	15,35	13,29	19,35	14,43
Folioles	72,7	74,25	74,13	71,45	73,74
Extraits aqueux . . .	»	»	30 »	34,70	31,40

Tous ces houblons étaient soufrés.

(1) Brochure. Imprimerie H. Vaillant-Carmanne, à Liège.

Malt. — Voici les résultats d'analyses de quatre échantillons de malt :

Eau	6,60	8,5	7,2	7,79
Extrait aqueux	68,81	64,5	66,45	66,19
Maltose	46,50	»	»	48,07
Cendres.	2,30	»	»	2,38
Azote	»	1,25	1,77	»
Drèche.	20 »	»	»	26 »

Un échantillon de malt torréfié, vendu comme succédané du café, a laissé 2,54 p. 100 de cendre.

SOMMAIRES DES PRINCIPAUX RECUEILS DE MÉMOIRES ORIGINAUX

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 26 décembre 1893. — *P.-P. Deherain :* Sur la composition des eaux de drainage d'hiver des terres nues et emblavées. — *A. Leduc :* Sur le poids du litre d'air normal et sur la densité des gaz. — *A. Béchamp :* la caséine est phosphorée. — *E. Grimaux :* Essence d'estragon, sa transformation en anéthol. — *P. Monnet et Ph. Barbier :* Sur une nouvelle source de rhodinol. — *G. Bouchardat :* Présence du camphène dans l'essence d'aspic. — *M. Oliviero :* Sur les carbures volatils de l'essence de valériane. — *Œchsner de Coninck :* Contribution à l'étude des ptomaïnes.

Pharmaceutische Post, XXVI, septembre et octobre 1893. — *E. Sickenberger* : Les drogues simples chez les Arabes au XIIIe siècle (*suite*). — *Eug. Dieterich :* Examen des graisses et des huiles. — *W. Kolls :* Sur la préparation des pilules de créosote, de gayacol, d'eucalyptol et de terpinol. — *Ed. Hanausek :* Contribution à l'étude de quelques *Strychnos.* — *F. Ludy :* Sur les sortes de benjoin du commerce et sur leur valeur. — *Ed. Heermeyer :* Études histologiques de quelques écorces peu connues (*Spondias purpurea* Mill.; *Plumeria phagedænica* Mart.; *Plumeria drastica* Mart.; *Bichetia officinalis*, Cortex *Pacaræ*, *Couratari legalis* Mart.; *Elephantorrhiza Burchelli*, *Compsiandra rosea* Benth.; *Cassia affinis* Benth ; *Bauhinia* (?), *Urostigma Doliarium* Miq.; *Cecropia adenopus* Mart. — *Sieg. Kraus :* Sur le borate de zinc. — *A. Gœdike :* Sur les combinaisons doubles d'acide picrique avec les phénols.

Pharmaceutische Zetschrift für Russland, XXXII, septembre et octobre 1893. — *Ed. Hirschsohn :* Contributions à l'essai des essences (*suite*). — *M. Wlaew :* Désinfection des évacuations cholériques avec l'eau bouillante. — *Witold von Schulz :* Sur un glucoside du *Chionanthus virginea.* — *Uschinski :*

Sur la nature chimique du virus de la diphtérie et du choléra. — *P. Spehr :* Goudron comme désinfectant. — *T. Ssanotzki :* Principes immédiats du *Vaccinium Arctostaphylos* L. — *Ed. Hirschsohn :* Différence du goudron de bouleau du goudron de sapin. — Recherche du baume de Gurjun dans le baume de copahu.

Archiv. der Pharmacie [3], XXXI, fasc. 8, 25 septembre 1893. — *E. Schmidt :* Sur l'hydrastine (*suite*). — *P. Treadwell :* Sur l'eau minérale de Gyrenbad (Suisse). — *H.* et *C.-G. Santesson :* Sur le poison de flèches de rameaux sauvages de Malacca; 1re communication : Sur le *Blay-Hitam.* — *H. Kunz-Krause :* Contribution à l'étude de l'*Ilex paraguayensis* (Maté) et des principes chimiques immédiats qu'il renferme.

Zeitschrift für Physiologische Chemie, XVIII, fasc. 3 et 4, 27 septembre 1893. — *C.-H. Mörner :* Recherche sur la matière protéique du milieu de l'œil. — *S. Gabriel :* Recherches chimiques sur les matières minérales des os et des dents. — *H. Embden :* Contribution à l'étude de l'alcaptonurie (2e note). — *J. Horbaczewski :* Analyse de deux calculs urinaires rares ; — Sur la séparation de l'acide urique des bases xanthiques. — *M. Krüger :* Sur la précipitation de l'acide urique et des bases du groupe urique à l'état de combinaisons cuivreuses. — *Isid. Dreyfuss :* Sur la présence de cellulose dans les bacilles, les moisissures et autres champignons. — *E. Stadelmann :* Sur la présence d'acide gallique, d'acide hippurique et d'acide benzoïque dans les capsules surrénales.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 10 janvier 1894.

Allocution de M. Boymond, *Président pour* 1894.

Messieurs,

En prenant place à ce fauteuil, j'éprouve un réel sentiment de confusion et d'embarras. Je me demande quel motif a pu guider mes distingués collègues dans un choix aussi flatteur pour moi. Ce n'est assurément ni le nombre ni la valeur des travaux. Je ne puis voir là qu'une reconnaissance de l'assiduité à nos réunions. J'ai toujours

trouvé dans notre compagnie des éléments d'association et de probité scientifique, d'honneur professionnel et de confraternité, que l'on serait heureux de constater partout. Tout m'attire en ce milieu où je n'ai jamais trouvé que plaisir et satisfaction. Je n'ai donc mérité en rien le grand honneur que vous avez bien voulu me faire. Je le considère comme une distinction précieuse dans le cours de ma carrière et je vous en témoigne ici ma plus vive gratitude.

En me remomérant ceux qui m'ont précédé à la présidence, je vois des noms d'une autorité et d'une compétence qui me font réfléchir et me demander si je serai toujours bien à la hauteur de la mission qu'il vous a plu de me confier. Je ne l'aurais pas acceptée, si je n'avais été sûr d'avance que vous me prodiguerez tous les trésors de votre indulgence. J'essaierai de prendre chez nos maîtres passés et chez mon prédécesseur notamment, M. Burcker, des exemples qui me permettront d'accomplir mon mandat avec zèle et dévouement, à défaut de distinction.

Le compte rendu de M. le secrétaire annuel vous témoignera que le mouvement scientifique ne s'est pas ralenti, et j'espère voir cette année vos travaux rehausser encore le relief et la bonne renommée dont jouit, à juste titre, la Société de pharmacie en France et à l'étranger.

Compte rendu des travaux de la Société de Paris (année 1893); par M. A. Béhal, secrétaire des séances.

Messieurs,

Le dernier devoir de votre secrétaire est de passer en revue les travaux accomplis dans l'année par les membres de la Société. C'est la partie la plus délicate, mais aussi la plus agréable de la mission que vous lui confiez. Tâche bien délicate, en effet, que celle de faire une revue qui soit l'expression exacte de la vérité, tâche qui est toutefois particulièrement agréable, après une année féconde en

travaux remarquables dans une Société dont chaque membre mérite les éloges du rapporteur.

Les travaux de la Société se sont étendus, cette année, dans toutes les directions : en chimie pure, en chimie biologique, en chimie analytique, en matière médicale, en pharmacie chimique, en pharmacie galénique ; la physique elle-même a été mise à contribution.

De plus, les séances de la Société ont été particulièrement animées, grâce au fonctionnement de la commission nommée pour aider à la publication d'un supplément du Codex.

Je suivrai, dans l'exposé des travaux de la Société, l'ordre qui vient d'être indiqué.

La chimie pure nous a valu un excellent travail de M. Prunier sur les alcaloïdes.

M. **Prunier** s'est proposé de caractériser et de doser les alcaloïdes au moyen des combinaisons qu'ils forment avec les iodures doubles métalliques.

Il a étudié d'abord le réactif de Dragendorff et a observé que les iodures doubles de potassium et d'antimoine, de potassium et d'arsenic, en solution chlorhydrique donnent les meilleurs résultats.

Les alcaloïdes qui renferment un noyau pyridique ou un noyau analogue fournissent généralement des précipités cristallisés. Ce n'est là que l'ébauche d'un grand travail, dont les premiers résultats sont assurément remarquables.

M. **Léger** nous a donné deux méthodes pour préparer l'acide bromhydrique : la première consiste à traiter le bromure de potassium par l'acide sulfurique ; le gaz est lavé dans une solution bromhydrique de brome qui retient l'acide sulfureux, puis passe dans une solution bromhydrique tenant en suspension du phosphore rouge qui retient le brome.

La seconde méthode consiste à faire passer un courant de gaz sulfureux dans du brome en présence de l'eau. Il se produit de l'acide sulfurique et de l'acide bromhydrique qu'on recueille comme dans l'opération précédente.

M. **Petit** et M. **Polonowski** ont entrepris l'étude de la constitution de l'ésérine; après avoir étudié les sels qui s'obtiennent le plus facilement à l'état de pureté, ils ont isolé le benzoate et le métacrésotinate.

Ils ont également préparé de nouvelles tropéines, la succinylotropéine, la benzylotropéine et la phénylcarbamotropéine ou urotropéine.

J'ai communiqué à la Société quelques-uns des résultats du travail sur la créosote que nous avons entrepris en collaboration, M. **Choay** et moi.

Nous avons montré comment on peut pratiquement se rendre compte de la valeur d'une créosote, non par une méthode empirique, mais par une méthode analytique, donnant une erreur ne dépassant pas 1 p. 100.

Il n'a pas fallu moins d'un an pour mener à bien ce travail. Mais la méthode même d'analyse nous a servi de méthode de séparation des différents principes contenus dans la créosote et nous pourrons bientôt communiquer à la Société le résultat complet de nos recherches.

Nous avons réussi à faire cristalliser le gayacol qui s'est trouvé être un corps solide à la température ordinaire; c'est là une circonstance heureuse, car rien ne se prête mieux à la falsification que les corps liquides, aussi les gayacols commerciaux étaient-ils, et sont-ils aussi dissemblables de composition que les créosotes elles-mêmes; les uns ne renferment que 10 p. 100 de gayacol et les meilleurs n'en renferment pas plus de 50 p. 100.

J'ai moi-même exposé, pour répondre à un article de M. Colson, paru dans le journal de la Société, les principes de la stéréochimie. J'ai montré comment ils découlent de deux notions absolument distinctes, l'une purement chimique, l'autre purement physique, comment ces deux notions conduisent à la même figure dans l'espace, et quel parti M. Guye avait su en tirer.

La chimie biologique semble, aujourd'hui, inaugurer une ère nouvelle. Le problème d'une force spéciale, dérivant des phénomènes de la vie et capable de produire des

effets chimiques que l'homme ne peut réaliser, semble aujourd'hui se poser de nouveau.

Les ferments solubles et les ferments figurés effectuent les phénomènes chimiques les plus complexes avec une simplicité de moyens que le génie de l'homme n'a pu encore reproduire. Il y a là une énigme tentante qui sollicite les chercheurs. Combien étonnante en effet, cette transformation industrielle de glucose en acide citrique, sous l'influence d'un ferment, et combien d'autres faits du même genre dus tantôt aux zymases, tantôt aux ferments figurés.

La Société a eu la bonne fortune de voir, dans la même année, des travaux concernant les unes et les autres.

M. **Bourquelot** poursuivant le cours de ses recherches si intéressantes sur les ferments solubles, a isolé de l'aspergillus niger un nouveau corps, la tréhalase qui possède la propriété de dédoubler la tréhalose en glucose; il diffère nettement de l'invertine, de la diastase, de l'émulsine qui n'ont aucune action sur la tréhalose. Il diffère également de la maltase dont l'activité chimique n'est détruite que par l'action d'une température de 75°, tandis qu'au contraire le ferment du tréhalose est déjà annihilé à 64°.

Il découvre encore, dans ce même aspergillus, un second ferment l'inulase, qui dédouble l'inuline en donnant essentiellement de la lévulose. Cependant le pouvoir rotatoire et le pouvoir réducteur ne coïncident pas d'une façon absolue, ce dernier étant trop élevé; peut-être, à côté du lévulose, s'est-il formé une faible proportion de glucose? cette hypothèse s'accorderait avec les belles expériences de M. Tanret qui, on le sait, a trouvé que l'inuline se dédouble en douze molécules de lévulose et une molécule de glucose sous l'influence de l'acide acétique aqueux.

M. **Bourquelot** a pu trouver dans un certain nombre de champignons : le polyporus sulfureux, le polypore amadouvier, l'armillaria mellea, un ferment analogue à l'émulsine. Il dédouble, en effet, l'amygdaline avec production de glucose, d'acide cyanhydrique et d'essence d'amandes amères.

Les champignons qui sécrètent ce ferment vivent, pour la plupart, sur des arbres renfermant des glucosides, sur le saule, les pommiers, les conifères, qui contiennent respectivement la salicine, la phloridzine, la coniférine; de là à supposer que ce ferment des champignons agit sur les glucosides pour effectuer leur dédoublement et se servir de leur glucose comme aliment, il n'y avait qu'un pas, et M. Bourquelot a admis la probabilité d'une telle interprétation.

Quel est le rôle de ces glucosides dans le végétal? celui d'un aliment de réserve? ou bien est-il tout autre? Si c'est celui d'un aliment de réserve, il est bon de remarquer qu'un certain nombre de ces glucosides donnent, dans leur dédoublement, des produits mortels ou dangereux pour la cellule vivante.

Ne serait-ce pas plutôt celui d'un agent de défense? l'odeur ou la saveur forte des produits de dédoublement écartant les insectes.

Cette hypothèse semble appuyée sur ce fait que les cellules qui renferment ces glucosides sont, comme l'ont démontré les beaux travaux de M. Guignard, nettement localisées. Le glucose serait alors l'agent de conservation des corps altérables ou nocifs, leur permettant en se combinant avec eux d'exister dans la cellule vivante.

M. L. Grimbert a isolé, dans des conditions particulières de difficulté, un ferment tout à fait anaréobie.

Il lui a donné le nom de bacillus orthobutylicus. Il en a étudié la morphologie et les fonctions physiologiques. Ce ferment donne naissance à l'alcool butylique normal, à l'acide acétique, à l'acide butyrique normal, à l'acide carbonique et à l'hydrogène.

Examinant quelle est l'influence de la réaction du milieu, de la durée de la fermentation, de l'âge de la semence et de l'éducation du ferment, il en a tiré des données importantes conduisant à ce fait, déjà mis en lumière par d'autres expérimentateurs, que les produits fournis par un ferment ne peuvent pas suffire à le caractériser, car ils sont sous la dépendance de toutes les conditions que nous

venons d'énumérer plus haut ; si l'on ajoute que la forme même du ferment varie suivant les conditions de sa vitalité, on comprendra combien sont délicates de pareilles recherches et combien de soin elles exigent.

Notre secrétaire général, M. **Planchon**, nous a entretenus à maintes reprises, de ses intéressantes recherches historiques.

C'est d'abord l'orthographe du mot *asa fœtida* qui l'occupe. Il arrive à cette conclusion, en étudiant les auteurs, que le mot *asa* doit s'écrire avec un seul S ; puis, c'est un des tableaux de la salle des actes qui porte le nom d'*Isien* dont il retrouve l'origine et le nom. Ce nom d'*Isien* lui avait été attribué parce qu'il portait le nom « Isiensium » nettement détaché: ce n'était là que la terminaison du mot *parisiensium*, le portrait représentait l'un des trois Geoffroy.

M. Planchon nous a encore entretenus de la distribution géographique des médicaments dans la région désertique, et nous a retracé, en une maîtresse page, la singulière fécondité de ces régions à laquelle succède si rapidement une stérilité pour ainsi dire absolue.

La pharmacologie nous a valu une note de M. Patein sur l'oxyde rouge de mercure.

M. **Patein** a constaté une altération de l'oxyde rouge de mercure assez fréquente dans les produits fournis par le commerce : ces oxydes avaient l'aspect normal et de plus répondaient aux essais prescrits par le Codex, mais, porphyrisés, ils donnaient une poudre qui prenait peu à peu une teinte noirâtre. Ce phénomène était dû à ce que l'oxyde renfermait de l'oxyde mercureux et même du mercure métallique.

M. Patein propose, pour déceler cette altération, de joindre aux essais prescrits par le Codex l'essai par l'acide chlorhydrique.

L'oxyde rouge bien préparé doit être soluble sans résidu dans cet acide.

M. **Léger** a réussi à émulsionner la créosote d'une façon commode au moyen du saccharure de caséine ; l'émulsion

obtenue est très stable et ne s'altère pas, ce qui est dû aux propriétés antiputrescibles de la créosote.

M. **Julliard** a cherché à éviter les dépôts qui se font dans les limonades purgatives préparées depuis un certain temps, et il a trouvé qu'il suffisait d'enfermer les solutions bouillantes pour que les limonades puissent se conserver très longtemps.

M. **Boymond** a rappelé qu'on pouvait empêcher l'incrustation des appareils à distillation en y ajoutant une certaine quantité de phosphate de soude.

Enfin, un certain nombre de communications ont été faites soit par des associés nationaux, soit par des savants n'appartenant pas à la Société.

M. **Carles** a présenté à la Société une méthode qui, du reste, n'est pas à l'abri de toute critique, pour solubiliser la créosote dans l'eau. Il se sert, pour cela, de teinture de quillaya; il propose aussi, pour préparer les pilules altérables au contact des matières organiques, l'emploi d'un mélange de sulfate de soude et de kaolin.

M. **Benoit**, de Joigny, pour remédier à l'altération des limonades purgatives, propose de substituer au citrate de magnésie, un citrate double de soude et de magnésie qui n'a pas le même inconvénient.

M. **Moureu** a préparé un isomère de l'aldéhyde cinnamique, qui est solide et qui possède une odeur rappelant celle de l'essence de cannelle: c'est une acétone non saturée répondant à la formule

$$C^6H^5—CO—CH=CH^2.$$

La chimie analytique nous a valu une note de MM. **Petit** et **Monfet** sur le dosage total de l'azote dans l'urine. Le procédé employé a été celui de Kjeldall, légèrement modifié. Les auteurs déplacent l'ammoniaque du sulfate formé et la titrent volumétriquement. Ils ont établi, au moyen de cette méthode, le coefficient des oxydations azotées de l'économie.

M. **Grimbert** a analysé un certain nombre d'eaux pota-

bles, d'eaux de Seltz et même de glaces. Il a trouvé, dans un grand nombre de produits, le *Bacillus Coli.*

M. **Vizern** nous a donné une méthode pour doser volumétriquement le calcium, le strontium et le baryum: c'est là un procédé utile, car il abrège d'une façon considérable ces dosages qui, effectués pondéralement, demandent un temps assez long.

Nous avons maintenant à parler des ouvrages présentés à la Société. C'est d'abord le *Manuel de pharmacie pratique*, de M. **Dufour**, d'Orléans : ce livre est l'œuvre d'un praticien instruit et consciencieux; comme le dit M. **Champigny**, c'est le résumé de toute une vie de labeur incessant, d'un homme aimant avant tout sa profession.

Puis, le livre de M. **Bernhard**, d'Étrépagny : *La Thériaque*, ouvrage écrit avec élégance, plein d'anecdotes puisées aux sources les plus autorisées. Le livre de M. Bernhard fait revivre les temps fameux où cette drogue était en si grand honneur.

Enfin, c'est le *Précis de chimie industrielle* de M. **Guichard**. Tout à fait élémentaire, il embrasse, d'un coup d'œil rapide, tout ce qui a trait à l'industrie; le chapitre relatif aux matières colorantes a reçu un développement plus considérable.

M. Guichard s'est inspiré des idées les plus nouvelles de la science, il a écrit son livre en notation atomique et s'est servi de la nouvelle nomenclature.

Il a été également présenté à la Société un certain nombre d'instruments et de produits.

M. **Yvon** a fait construire un spectroscope spécial, destiné surtout à mesurer les spectres d'absorption des liquides normaux ou pathologiques; il a donné à ce spectroscope le nom de spectromètre.

M. **Guichard** a imaginé une burette s'affleurant automatiquement au zéro et permettant le retour direct du liquide dans le vase récepteur.

M. **Bornier** a eu l'idée de construire une armoire aux poisons soumise à l'influenee électrique ; l'enlèvement des flacons ne peut se faire qu'après un contact préalable,

qui met en jeu une sonnerie. Ce système très ingénieux permet d'éviter les erreurs.

M. Mayet a fait don à la Société du registre des délibérations de la sous-commission de pharmacologie du Codex de 1866.

Il a, de plus, offert un échantillon de thériaque de Venise dont l'origine doit être très ancienne.

Messieurs,

Il me reste maintenant à parler du fonctionnement de la commission destinée à rassembler les documents pour aider à l'établissement d'un supplément du Codex.

A l'inverse des commissions ordinaires, qui généralement ne font rien, celle-ci a fonctionné avec un entrain dont on ne saurait trop la louer.

Coup sur coup, elle a étudié un certain nombre de corps définis destinés à figurer au nouveau Codex, la façon de doser le principe actif dans les plantes et dans certains produits pharmaceutiques; elle a enfin abordé et résolu la question des extraits fluides.

Nous vivons dans un temps assez singulier au point de vue médical : chaque jour voit naître de nouveaux médicaments qui ne valent plus rien le lendemain.

Cependant, parmi toutes ces nouveautés, il reste quelques corps, que leurs propriétés thérapeutiques indiscutables semblent devoir faire entrer dans la pharmacopée.

Il a fallu d'abord établir la liste des corps, dont l'action thérapeutique semblait bien établie, puis on a dû, dans ce premier choix, supprimer ceux dont l'emploi paraissait très restreint, et, après ces éliminations successives, il est resté une longue liste de médicaments dont je vous fais grâce. Il est probable qu'un certain nombre de produits auxquels nous avons donné le droit de cité seront délaissés à bref délai, et il est possible qu'un certain nombre d'autres, qui ont été mis à l'écart, puissent rentrer en faveur.

La commission s'est occupée aussi des drogues simples et a recherché les moyens de s'assurer de leur qualité et de leur valeur. Le pharmacien, aujourd'hui, ne va plus

lui-même, loin de son officine, recueillir les drogues qu'il destine à ses préparations. Mais, s'il ne recueille pas les plantes, il est nécessaire qu'il s'assure de leur activité. Il faut, pour cela, autant que possible, des procédés simples, rapides et suffisamment précis. C'est M. **Portes**, avec sa compétence spéciale en cette matière, qui semblait tout désigné pour ce travail. Il nous a donné les procédés de dosage du principe actif du quinquina, de l'opium et des cantharides, qui ont été adoptés par la Société.

M. **Yvon** nous a exposé le titrage de la diastase et de la pancréatine, et, à la demande de M. **Petit**, on a adjoint pour cette dernière, l'essai du pouvoir saccharifiant, à côté de son pouvoir peptonisant.

Les médecins français ont emprunté à la pharmacopée américaine un mode d'administration des médicaments. C'est une solution alcoolique glycérinée représentant poids pour poids de la substance médicamenteuse et désignée sous le nom d'extrait fluide.

M. **Crinon** a fait un rapport sur la préparation de ces extraits. Il a étudié avec soin le *modus faciendi* dans chaque cas particulier, et son travail a obtenu l'approbation de la Société.

M. **Patein** a présenté l'étude d'une série de médicaments nouveaux, introduits dans la pratique médicale, mais le temps et la place me manqueraient pour en parler avec détails.

L'œuvre de la commission n'est pas encore terminée, mais ces débuts rapides nous montrent quelle activité elle a déployée.

Un certain nombre de distinctions ont honoré les membres de notre Société :

M. **Villiers** a été nommé officier de l'Instruction Publique ;

M. **Portes** a été nommé chevalier de Sainte-Anne de Russie ;

Notre président, M. **Bürcker**, a été nommé pharmacien principal de 1re classe ;

M. **Barillé** a été nommé pharmacien principal de 2e classe;

M. **Bourgoin** a été nommé député des Ardennes.

Les pharmaciens, menacés par la nouvelle loi sur l'exercice de la pharmacie, ont vu, en M. Bourgoin, leur défenseur futur. Sachant combien il avait à cœur l'amour de la profession, ils l'ont acclamé dans une fête peut-être unique dans l'histoire de la pharmacie.

La mort ne nous a pas épargnés. Nous avons, en effet, à déplorer la perte de M. Prosper Duroy, lauréat de l'Institut, qui a fait partie de notre Société.

M. **Héret**, pharmacien en chef de l'hôpital Trousseau, a été nommé membre de la Société.

Nous avons également reçu, comme associés nationaux, MM. Barthe, Carette, Gautrelet, Nardin (Belfort), Denigès, Bernhard (Etrépagny), Arnould (Ham), Comère.

Enfin la Société a choisi pour remplacer, en 1894, ceux des membres du bureau dont le mandat expire annuellement :

M. **Boymond**, comme *président;*

M. **Julliard**, comme *vice-président;*

M. **Leroy**, comme *secrétaire.*

La médaille d'or du prix des thèses des sciences naturelles a été attribuée à M. Barthelat.

Arrivé au terme de cette revue, il me reste à constater, avec vous, Messieurs, que notre Société est en voie de progrès incessant par le nombre et l'importance de ses travaux; que sa confiance dans le présent et son espoir dans l'avenir, pour me servir des paroles flatteuses prononcées par l'éminent directeur de notre École, sont plus que jamais justifiés.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 27 décembre 1893.

PRÉSIDENCE DE M. HALLOPEAU.

M. **Huchard** fait une communication sur *le traitement de la goutte cérébrale par les bains froids*. Il s'agit d'un goutteux âgé de 44 ans, très gravement atteint, auquel M. Huchard avait prescrit sans succès des cataplasmes sinapisés sur les articulations, des injections d'huile camphrée, d'éther et de caféine. La somnolence était presque comateuse, il y avait adynamie profonde et affaiblissement des contractions cardiaques, la température axillaire était montée à 40°,9. M. Huchard ordonna les bains froids de dix minutes à 23°, refroidis progressivement à 20°. Au bout de huit jours de ce traitement à raison de six bains par jour, les phénomènes cérébraux s'étaient dissipés, la diurèse était devenue abondante, l'albumine avait disparu. Dans les derniers jours on se contentait de bains à 25°, 28° et même 30°.

M. **Huchard** fait une communication sur les *accidents toxiques produits par le salicylate de soude*. Appelé auprès d'une rhumatisante habituée au salicylate de soude, il lui prescrivit 6gr à prendre en trois fois. La malade utilisa le restant d'une solution, déjà vieille, de salicylate de soude dosée à 2gr par cuillerée. Le liquide, qui renfermait un dépôt cristallin, s'était probablement concentré ; peut-être était-il altéré. En tous cas, deux heures après la troisième cuillerée, la malade était prise d'une angoisse des plus pénibles avec bourdonnements d'oreille et dyspnée considérable. Les accidents éprouvés par cette femme, qui n'était nullement hystérique et ne présentait aucun symptôme de lésion rénale, doivent être attribués à l'action toxique du médicament, bien qu'on ait déjà ordonné sans complications 10, 12 et même 14gr de salicylate de soude.

Peut-être s'agit-il ici d'un fait d'idiosyncrasie, la malade présentant d'ailleurs une susceptibilité spéciale pour d'autres médicaments, la morphine, par exemple, à laquelle elle est très sensible.

M. **Jasiewicz** estime, comme M. Huchard, que la dose de 5 à 6gr par jour est bien suffisante dans la majorité des cas; mais il est d'avis de fractionner les doses et de donner 2gr en plusieurs fois et non en une seule; il faut aussi tenir compte de la façon dont on administre le médicament; certains malades qui ne supportent pas les cachets acceptent bien mieux une solution ou une potion; mais, même avec ces précautions, on peut rencontrer des cas d'intolérance.

M. **C. Paul** regrette qu'on n'ait pas fait l'analyse du contenu de la bouteille, pour savoir s'il y a eu réellement intoxication. Les bourdonnements d'oreille sont bien des signes d'intoxication par le salicylate, mais d'autres symptômes fréquents, comme les nausées et les vomissements, un mal de tête caractéristique, manquent dans l'observation de M. Huchard; d'autre part, la dyspnée n'est pas habituelle dans les cas d'intolérance du salicylate.

M. **Bardet** ne croit pas qu'il y ait à chercher dans l'altération de la solution de salicylate de soude, l'explication de cette intoxication; il n'est pas douteux qu'il s'agit ici d'un cas d'intolérance. Il rapporte un cas plus frappant encore d'idiosyncrasie pour le salicylate : un malade, âgé de 65 ans environ, avait pris 3gr en deux fois dans une journée; il présenta tous les phénomènes d'empoisonnement avec délire actif inquiétant. Bien qu'un examen préalable ait montré que le rein était en bon état, on est cependant en droit de se demander si l'élimination n'est pas moins active chez les personnes âgées. C'est, en effet, presque toujours chez le vieillard que l'on constate des accidents par le salicylate.

M. **Huchard** demande à la Société de déterminer une fois pour toutes la posologie du salicylate de soude. Pour lui, dans les cas de rhumatisme aigu, la dose de 5gr est nécessaire : 2 et même 3gr ne produisant aucun effet. Pour

tenir compte de certaines idiosyncrasies, on peut fixer comme dose minima 4gr et comme dose maxima 8gr.

M. **E. Labbé** n'a jamais observé les effets toxiques du salicylate de soude, même à la dose de 10 à 12gr. Il est vrai qu'il a toujours évité de le donner à jeun, et qu'il le fait prendre au moment de manger dans un verre d'eau de Vichy ou de Vals. En l'associant ainsi avec un alcalin, on prévient les inconvénients du salicylate, ce qui autorise à fixer sa dose minima à 7 ou 8gr. Il y a avantage à avertir le malade qu'il pourra avoir des bourdonnements d'oreille; cela lui épargne une suprise désagréable et permet d'agir plus rapidement.

M. **Créquy** prescrit 5gr le premier jour en 10 cachets ou en potion; le lendemain il diminue la dose ou la continue selon l'effet produit.

M. **C. Paul** rappelle que lorsque autrefois on ordonnait l'acide salicylique avec l'eau de Vichy, c'était en réalité du salicylate de soude qu'on faisait absorber au malade, bien avant que M. G. Sée ait préconisé le salicylate de soude. M. C. Paul a l'habitude de donner 0gr,50 d'acide salicylique dans un verre d'eau minérale alcaline (Vichy. Vals, Pougues). Il obtient les mêmes résultats que par l'emploi du salicylate.

M. **de Fleury** lit une note sur l'*action des transfusions hypodermiques*. Il conclut que les injections sous-cutanées de liquide non toxique, notamment celles de sérum artificiel, ont une action réelle qui paraît s'exercer en dehors de toute suggestion : on constate un relèvement de la pression artérielle, une augmentation du taux de l'urée et d'autres résultats du même genre, qu'on ne peut attribuer à l'imagination seule.

Le Bureau de la Société est ainsi composé pour 1894 :

Président, M. **Adrian.**
Vice-président, M. **Ferrand.**
Secrétaire général, M. **C. Paul.**
Secrétaire général adjoint, M. **Bardet.**

Secrétaire annuel, M. **Grellety.**
— — M. **Blondel.**
Trésorier, M. **Dupont.**
Archiviste, M. **Blondel.**

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

École de médecine et de pharmacie de Reims. — Un concours s'ouvrira, le 9 juillet 1894, devant l'École supérieure de pharmacie de Nancy pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

M. Gilbert, pharmacien à Moulins, a reçu de l'Académie des sciences la moitié du prix Barbier pour son ouvrage : *La Pharmacie à travers les siècles.*

M. Mussat, secrétaire de l'Association générale des internes en pharmacie, et M. A. Fumouze, ont été nommés chevaliers de la Légion d'honneur.

Ont été nommés officiers d'Académie :
MM. Agard, pharmacien à Paris;
Correch, pharmacien à Cajarc (Lot);
Delaporte, pharmacien à Roubaix;
Gondal, pharmacien à la Ferté-Milon (Aisne);
Lafond, pharmacien à Aubagne (Bouches-du-Rhône);
Lhote, pharmacien à Carignan (Ardennes);
Masefran, pharmacien à Rochechouart (Haute-Vienne);
Mercier (Pierre) pharmacien à Paris;
Roustan, pharmacien à Toulon;
Roger, pharmacien à la prison de la Santé, Paris.

Par un arrêté en date du 15 janvier, un concours s'ouvrira le 15 février, à l'École supérieure de Pharmacie de Paris pour quatre places d'agrégés des Écoles supérieures de Pharmacie (section de physique, chimie et toxicologie).

Les concurrents seront :

MM. Berthelot (Daniel), Causse, Moureu, Ouvrard, Meslans, Astre, Imbert, Rouvier.

Le jury est composé de :

MM. Riche, *président;* Jungfleisch, Bouchardat, Moissan, Villiers, Jacquemin et Massol, *juges titulaires;* Leroux, Leidié, Gautier et Béhal, *juges suppléants.*

FORMULAIRE

Traitement des ampoules aux pieds (1). — La formule suivante est très employée dans l'armée allemande pour le traitement des ampoules aux pieds, produites par les marches excessives :

Savon noir	52 p.
Eau	27
Vaseline	15
Oxyde de zinc	6

On parfume à l'essence de lavande.

Ce liniment est aussi employé contre les excoriations chez les cavaliers et contre la sueur des pieds.

Onguent contre les engelures (2).

Oxyde de zinc . . . . 15 grammes.

Triturez énergiquement avec :

Glycérine . . . . 45 —

Ajoutez :

Lalonile . . . . 40 —

M. D. S. — A frictionner tous les soirs les parties lésées ; pendant la journée, on y portera, après chaque lavage, une couche mince de cet onguent.

Poudre contre le coryza (3).

Chlorhydrate de cocaïne	0,15
Menthol	0,25
Acide borique	2
Poudre de café torréfié	0,50

Mélanger intimement. A prendre 5 ou 6 prises dans le courant de la journée. (*M. Méd.*)

(1) *Giornale di Farmacia e di Chimica* et *J. des Mal. cutanées.*
(2) E. Stern. *Monit. thérapeut.*
(3) *Un. pharmaceut.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse du lait; par M. Meillère.

La détermination des constituants du lait est souvent conventionnelle, aussi ne peut-on comparer les résultats annoncés par les différents auteurs. Nous proposons de soumettre le lait à une série d'essais qui, sans préjuger la question de composition élémentaire toujours pendante, ont du moins l'avantage de pouvoir être facilement répétés et de donner des résultats indépendants de l'opérateur par conséquent comparables entre eux.

Nous déterminons les points suivants :

Densité.	*Azote organique.*
Extrait sec.	*Sels.*
Matières sucrées.	*Acide phosphorique.*
Matières grasses.	

Densité. — La densité est déterminée à 15° à l'aide de la balance de Dalican, repérée à 15° avec de l'eau distillée. Si on ne possède pas cet instrument, on peut employer simplement un plongeur lesté dont la perte de poids dans l'eau est connue. On détermine la perte de poids dans le lait : une simple division donne la densité.

Les densimètres du commerce fournissent des résultats fantaisistes : il convient de les corriger en comparant leurs indications à celles que fournit un plongeur de Dalican. Les degrés doivent être espacés d'au moins 8^{mm} si on veut effectuer facilement les lectures.

Extrait sec. — La détermination exacte du poids des matières extractives doit être faite rapidement si on veut éviter l'altération des albumines et du sucre. On peut arriver à ce résultat par deux méthodes :

1° 5^{cm} de lait sont versés dans une capsule plate à raccords arrondis. On provoque la coagulation du lait en ajoutant quelques gouttes d'alcool absolu. L'évaporation

au bain-marie est rapidement terminée, on pèse au bout de trois heures.

2° On obtient un résultat encore plus rigoureux en tarant un gobelet contenant un filtre plissé et sec. On verse sur le filtre 5^{cc} de lait et on maintient le tout à 100° pendant trois heures.

Matières sucrées. — 100^{cc} de lait sont additionnés de 10^{cc} de sous-acétate de plomb. On filtre après une heure de contact et on examine le petit lait plombique au polarimètre. Un lait pur donne une déviation de 25° saccharimétrique au tube de 22^{cm}.

On peut encore doser le lactose par la méthode de M. Causse en versant dans 10^{cc} de liqueur de Fehling, diluée au demi, 2^{cc} de ferrocyanure au 1/10e. Le petit-lait plombique est introduit goutte à goutte dans le liquide cuprique bouillant jusqu'à la décoloration de ce dernier. Si on vient à dépasser le terme de la réaction, il se forme un précipité gris verdâtre caractéristique.

Matières grasses. — Les matières grasses sont dosées par la méthode d'Adam. Rappelons que ce procédé consiste à additionner 10^{cc} de lait de 24^{cc} d'un mélange étheroalcoolique composé de 833^{cc} d'alcool à 90° et 30^{cc} d'ammoniaque étendus à 1.000^{cc}, puis additionnés de 1.100^{cc} d'éther pur.

Le lait est mesuré dans un appareil à robinet portant un trait de jauge à 10^{cc} soigneusement vérifié. Le liquide éthéré est versé au moyen d'une éprouvette graduée.

Après vingt minutes de repos, le liquide inférieur est soutiré à 1/2^{cc} près. On adapte ensuite l'orifice inférieur à un tube en caoutchouc formant siphon et permettant d'introduire 20^{cc} d'eau de lavage, sans provoquer d'émulsion. Cette eau sera légèrement teintée pour faciliter la séparation de l'eau de lavage par le robinet. La solution éthérée de beurre est versée par l'orifice supérieur dans une capsule en nickel. On met celle-ci au bain-marie aussitôt que l'éther s'est évaporé.

Azote organique. — Pour doser l'azote organique, on évapore rapidement 10^{cc} de lait dans un matras à fond plat de 250^{cc}, on verse sur le résidu 10^{gr} de bisulfate de potasse et 10^{cc} d'acide sulfurique ordinaire. On maintient l'ébullition

pendant quelques instants; lorsque la mousse vient à tomber, on ajoute encore 10cc d'acide de Nordhausen et on projette peu à peu dans le liquide bouillant 5gr de bioxyde de manganèse granulé. Le liquide décoloré est versé dans un ballon contenant 250cc d'eau; on ajoute un excès de lessive de soude et on réunit rapidement le ballon au réfrigérant ascendant employé pour le dosage de l'ammoniaque. Une trace de vaseline, une lame de zinc et quelques fragments de coke, assurent la régularité de l'ébullition. Le liquide distillé est recueilli dans un appareil à boules contenant 10cc d'acide normal. Un titrage différentiel donne la quantité d'ammoniaque.

Sels. — 10cc de lait sont évaporés à sec, puis chauffés à une température inférieure au rouge. On épuise le charbon par l'eau bouillante avant de le détruire par l'action soutenue d'une température élevée. On verse ensuite le liquide sur les cendres insolubles, on évapore, puis on dessèche à 180°. Le principal élément à choisir est l'acide phosphorique; 5cc de lait suffisent pour cette détermination. Les cendres sont reprises par l'acide nitrique au 1/10e et on verse sur cette liqueur 100cc de liqueur molybdique. Après deux heures de contact à froid, on maintient deux heures à 40°, puis on fait passer le précipité sur un filtre taré. Pour effectuer facilement les lavages, on prépare dans une éprouvette 100cc d'acide nitrique au 1/10e. On emploie 50cc, puis on dilue le reste jusqu'au volume de 100cc. On emploie encore 50cc et on dilue le reste, et on finit par laver avec une eau dont l'acidité est assez faible pour que la dessiccation du filtre s'opère sans danger.

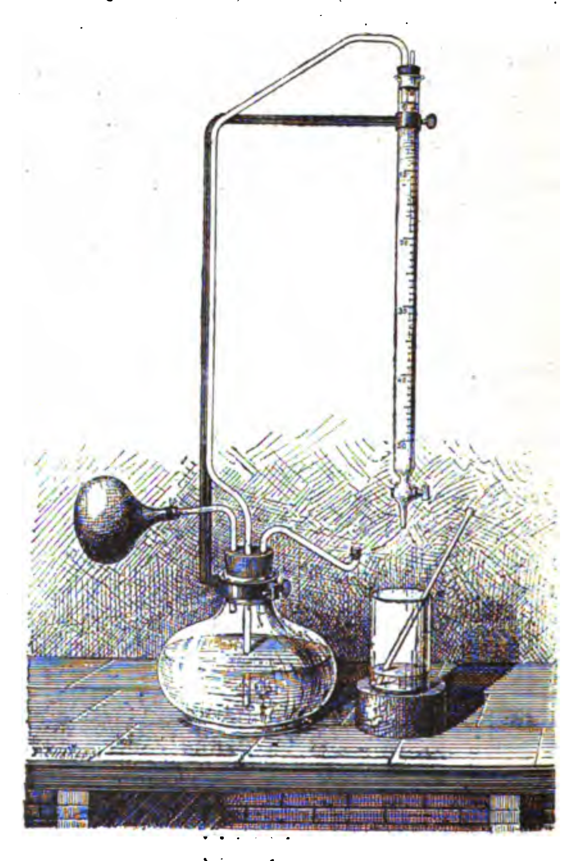
Un lait moyen obtenu en mêlant les deux traites journalières de plusieurs animaux en bonne santé, donne les chiffres suivants :

Densité	1031-1032
Extrait sec	130
Déviation saccharimétrique	24-25°
Azote organique	5gr,20
Sels.	7gr
Acide phosphorique.	

Burette automatique universelle; par M. P. Guichard.

(Présentée à la Société de pharmacie, 6 décembre 1893.)

Cette burette se compose d'une carafe à large base contenant la liqueur titrée. Sur cette carafe se fixent trois tubes au moyen d'un bouchon de caoutchouc; l'un des



tubes porte une poire avec laquelle on comprime l'air dans la carafe, le liquide monte dans le second tube et se rend dans la burette qu'il remplit. Quand l'opérateur cesse de

comprimer la poire, le liquide en excès retourne dans la carafe et le niveau dans la burette affleure exactement au 0; on fait alors l'essai ou les essais et quand on a terminé, on amène par un mouvement de rotation le troisième tube, qui est mobile, au-dessous du bec de la burette, on enlève le bouchon, on ouvre le robinet, et le liquide non utilisé, par cette manœuvre très simple, retourne dans le récipient.

La manipulation est très facile et présente cet avantage que le liquide ne séjourne jamais dans la burette.

Cette burette porte deux graduations, l'une hydrotimétrique exprimée en degrés Boudet. La liqueur se prépare par le même procédé, mais doit être plus étendue. Elle se titre comme d'habitude, au moyen de la solution titrée de chlorure de calcium ou de nitrate de baryum, et du flacon ordinaire de Boudet; on peut donc faire les essais de la même façon. En outre, elle porte une graduation en centimètres cubes, de sorte qu'elle peut être utilisée pour tous les autres essais volumétriques.

Elle a donc l'avantage sur les burettes ordinaires de réunir toujours le liquide titré dans un réservoir unique et de pouvoir servir à toutes les analyses volumétriques (1).

Solutions de chlorure de zinc pour la chirurgie; par M. P. Carles (2).

Le chlorure de zinc sec ou fondu du commerce contient toujours naturellement ou artificiellement des proportions variables d'oxyde de zinc. La combinaison de ces deux corps, appelée oxychlorure, est opaque. Lorsque les solutions de chlorure de zinc sont troubles, on retrouve toujours de l'oxychlorure dans les insolubles. Le chlorure de zinc du commerce est en plaques épaisses : quoique

(1) M. Haroux, constructeur, 7, rue de Jouy, Paris.

(2) Réponse à une lettre d'un médecin sur l'aspect louche des solutions de ce sel.

déliquescentes, ces plaques, à cause de leur volume, mettent une certaine lenteur à se dissoudre. Aussi quelques praticiens se servent-ils d'eau chaude pour activer la dissolution. Du reste, qu'on ait recours à l'eau chaude ou froide, le contact du chlorure avec le dissolvant provoque fatalement une élévation de température dont le degré est fonction à la fois de l'état de siccité du chlorure et de la faible quantité d'eau mise en œuvre pour le dissoudre. Si à ces données nous ajoutons que l'oxyde de zinc est d'autant plus assimilable par le chlorure que les proportions de ce dernier sont plus grandes et que sa température est plus élevée, nous aurons vite l'explication du trouble tardif de certaines solutions au dixième.

Voici, en effet, 500gr de la dite solution. De quelque façon que le préparateur s'y soit pris pour faire dissoudre le sel, nous avons dit qu'il y avait eu chaleur développée ; s'il a filtré la solution à ce moment, il l'aura bien livrée limpide, mais peu après la liqueur se sera refroidie et un trouble se sera produit dans son sein par suite de la solubilité de l'oxyde moindre à froid qu'à chaud.

N'oublions pas qu'un louche analogue se manifeste lorsqu'on dilue, même avec l'eau distillée, les solutions limpides et froides du chlorure zincique. C'est ici un phénomène de dissociation.

Tels sont les causes ordinaires du trouble des solutions du chlorure de zinc. On voit qu'elles sont multiples et peuvent tenir isolément ou à la fois à un abaissement de température ou à une dilution aqueuse.

Étudions maintenant leurs conséquences :

Dans ce but, portons sous le microscope quelques parcelles du dépôt incriminé et lentement formé. Au premier coup d'œil, apparaissent diverses espèces de cristaux. Les uns ont la forme hexagonale, les autres sont des aiguilles acérées mais fragiles, d'autres enfin affectent la forme de raphides, pareilles à des marrons réunis dans leur enveloppe épineuse. Cette énumération suffira, pensons-nous, à chacun pour l'édifier sur l'action que

possède un semblable dépôt, lorsqu'on l'injecte dans un trajet fistuleux.

L'impression douloureuse pourrait cependant être encore provoquée par l'acidité de la liqueur, dont le degré varie sensiblement suivant qu'on l'a obtenue avec l'eau distillée ou l'eau ordinaire. Cette dernière, dans toute circonstance, renferme du carbonate de chaux; or chacun sait que c'est là une terre alcaline dont l'action est telle sur le chlorure de zinc, qu'en faisant dissoudre un même poids de ce sel dans l'eau pure ou dans l'eau potable de Bordeaux, on a, avec celle-ci, un précipité d'oxychlorure quintuple du premier.

Comme conséquence pratique de nos observations, il ne nous reste plus qu'à conseiller :

1° De ne faire et diluer les solutions de chlorure de zinc qu'avec de l'eau distillée ;

2° De ne les filtrer qu'après leur dilution totale et leur complet refroidissement.

De cette façon leur limpidité sera persistante et leur application clinique deviendra constante.

Le nettoyage des filtres Chamberland; par M. E. Lacour, pharmacien-major de 1re classe.

Les archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique du 1er septembre 1893 ainsi que le *Journal de pharmacie et de chimie* des 1er novembre et 1er décembre 1893, ont publié un très intéressant travail de M. E. Guinochet, pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité, ayant pour titre : *Expériences sur le filtre Chamberland, système André.*

Dans ce mémoire, M. Guinochet commence par rappeler les éloges et les critiques adressés au filtre Chamberland; il passe ensuite en revue les explications des différents expérimentateurs au sujet du passage des microbes à travers les bougies de porcelaine, puis il reprend en partie l'étude de ces questions, se servant pour ses expériences de l'appareil de M. O. André, de Neuilly

Dans une première série d'expériences il n'a fait usage que d'un seul appareil et plus tard de deux appareils exactement semblables, accouplés de telle sorte que la même eau pût passer au même moment dans les deux appareils, ce qui permet des expériences comparatives. Toutes les autres conditions se trouvant absolument identiques pour les deux appareils, l'auteur a pu ainsi apprécier l'influence de certaines manipulations sur la filtration de l'eau, comparativement à cette filtration à travers les bougies Chamberland installées comme elles le sont d'habitude.

Ces expériences, qui ont duré cinq mois, ont porté en premier lieu sur le rendement des bougies. L'avantage du nettoyeur André pour la rapidité du débit des bougies déjà démontrée par plusieurs expérimentateurs ne présente aucun doute.

Elles font aussi ressortir l'influence de la nature des bougies sur le rendement.

L'auteur se livre ensuite à une légère critique du procédé de nettoyage indiqué dans la notice. Il y est en effet recommandé de mettre dans l'appareil, en même temps que la poudre d'entretien, de la grenaille de liège. Or, il résulte de ses expériences que lorsqu'on procède au nettoyage de l'appareil à l'aide d'une solution alcaline ou même simplement d'eau bouillante; il se forme un produit qui vient boucher en partie les pores des bougies. M. Guinochet conseille de renoncer à l'emploi de cette substance, qui, d'autre part, lui paraît n'avoir qu'une influence presque nulle sur le nettoyage des bougies.

Il arrive ensuite à l'exposé de la partie principale de son travail, ses expériences ayant surtout pour but d'étudier l'influence de différents éléments sur le passage des microbes à travers les bougies Chamberland. Après s'être longuement étendu sur les précautions prises lors du prélèvement des échantillons, il expose son procédé de culture et sa technique bactériologique.

Il résulte de ses expériences que, sous des pressions variées (de 10 à 40 mètres) et avec des coups de bélier, l'eau sortant du filtre était absolument pure.

L'auteur fait remarquer que ces résultats ne concordent pas avec ceux que nous avons publiés dans la *Revue d'hygiène* du 20 juin 1892; il pense que l'augmentation du nombre de microbes dans l'eau filtrée, dans mes expériences, provient de ce fait que le réservoir enveloppant les bougies n'avait pas été préalablement stérilisé. En flambant les parties extérieures des bougies et toutes les surfaces métalliques qui enveloppent celles-ci, il a constamment obtenu des résultats négatifs. Selon lui, les microbes trouvés dans les cultures proviennent de l'extérieur des bougies, mais n'ont pas passé au travers de celles-ci.

Nous avons repété, en 1893 (1), nos expériences de 1892, en procédant d'une façon un peu différente. Après avoir supprimé le régulateur de pression et le nettoyage journalier, nous introduisions dans l'appareil une culture pure de *bacterium coli commune* et nous faisions arriver l'eau à une pression de deux atmosphères. Les cultures entreprises avec l'eau filtrée recueillie à la tetine même de l'appareil avaient donné les résultats suivants :

Du premier au quatrième jour, eau complètement stérilisée; le quatrième jour, constatation de la présence de 116 colonies par centimètre cube; le cinquième jour, il y en avait 216, le sixième 376, le septième 880 et le douzième 1.860, tandis qu'il n'y en avait que 1.620 dans l'eau prise avant la filtration.

Si l'on compare ces résultats avec ceux qui vont suivre, il est difficile de ne pas admettre l'influence de la pression et des coups de bélier.

L'appareil étant muni de la poudre d'entretien, nettoyé tous les matins et soumis, à l'aide du régulateur de pression, à une pression uniforme de deux atmosphères, nous avons fait des cultures avec l'eau prise à la tetine; les résultats ont été les suivants : du premier au neuvième jour, eau complètement stérilisée; le douzième jour, les germes

(1) *Revue d'hygiène*, juin 1893, p. 486.

contenus dans l'eau filtrée atteignaient 2.624, alors que l'on n'en relevait que 2.440 dans le même liquide pris avant la filtration.

M. Guinochet, convient du reste, que dans d'autres expériences les résultats n'avaient pas été aussi favorables et que, comme nous, il avait constaté qu'après trois, quatre et cinq jours le nombre des microbes qui passait augmentait considérablement. Il attribue ce phénomène au manque de stérilisation du réservoir enveloppant les bougies.

Mais si les microbes n'ont pas passé au travers de la porcelaine, comment expliquer la présence du *bacterium coli commune* dans l'eau filtrée, alors que, après stérilisation complète des bougies et de leur enveloppe, nous avons introduit dans l'appareil des cultures pures de ce microbe? Nous nous étions du reste assuré que les bougies étaient en bon état et non fissurées.

Au cours de ses expériences, M. Guinochet a pu, comme nous, constater que la stérilisation par la chaleur de l'appareil André présentait de grandes difficultés, aussi conseille-t-il la stérilisation à froid à l'aide d'antiseptiques puissants, inoffensifs, faciles à éliminer.

Nous l'avions devancé sur ce point en proposant l'alcool et l'alun. M. Guinochet trouve que le premier est d'un prix trop élevé; que le second est une substance incolore, faiblement antiseptique, ne paraissant pas remplir toutes les conditions demandées.

Il préconise le permanganate de potasse. Le choix nous semble heureux sous tous les rapports.

Ce sel est un antiseptique puissant usité depuis longtemps et qui a fait ses preuves.

A ceux qui pourraient objecter que le permanganate de potasse est un caustique énergique, on pourrait répondre que la dilution du sel est telle, qu'il n'offre plus aucun danger. Il y a plus : il se détruit au fur et à mesure de son action et se transforme en bioxyde de manganèse qui, étant insoluble, se précipite facilement; d'autre part, non seulement cet oxyde est inoffensif, mais il peut être employé comme succédané des préparations ferrugineuses.

Si l'on rapproche, en ce qu'ils ont de communs, les travaux de M. Guinochet et ceux que j'ai publiés dans les numéros des 20 juin 1892 et 20 juin 1893 de la *Revue d'hygiène*, on voit qu'ils aboutissent aux mêmes conclusions en ce qui concerne la valeur du filtre Chamberland, les heureuses modifications apportées par M. O. André, le peu d'influence de la poudre d'entretien, enfin la nécessité de nombreux nettoyages et de stérilisations fréquentes et pratiques.

Le seul point où nous sommes en contradiction est celui qui se rapporte aux rôles de la pression et des coups de bélier que je considère comme des facteurs de contamination, alors que M. Guinochet nie leur influence et conteste par le fait même l'utilité du régulateur de pression que je déclare indispensable.

Les expériences ayant été conduites de part et d'autre avec le plus grand soin, il existe certainement une cause qu'il y aurait le plus grand intérêt à déterminer.

N'y aurait-il pas lieu d'attirer l'attention du côté de la nature des bougies qui n'offrent peut-être pas toujours la même texture et par suite le même degré de porosité ?

On a vu, en effet que, dans des circonstances absolument identiques, un des appareils avait fourni 200 litres d'eau à l'heure alors que l'autre n'en avait débité que 80.

N'ayant pas opéré sur des appareils comparables, il n'est pas étonnant que nous ne soyons pas arrivés à des résultats identiques.

Dosage volumétrique de l'acide borique dans les borates. Application aux pansements boriqués; par M. L. Barthe.

A lire les nombreux procédés de dosage volumétrique de l'acide borique dans les borates, il est facile de se rendre compte que cette méthode doit présenter quelques difficultés d'exécution. En effet, l'acide borique, acide très faible soit libre', soit combiné, se comporte de manière différente avec les indicateurs ordinaires. M. Finot (1) se

(1) Communication à la *Soc. chim.*, 1888, t. L, p. 659.

sert d'oranger Poirrier II et III pour doser l'acide et l'alcali dans les borates alcalins. M. Parmentier (1) détermine l'acide borique en combinant l'action négative de l'oranger III et celle de la teinture de tournesol sensible. M. Smith (2) se sert d'une solution titrée de sel de manganèse pour faire du borate de manganèse insoluble $MnO, 2 BoO^3$. Ces méthodes, appliquées par leurs auteurs, peuvent donner des résultats suffisants en présence des indicateurs précités, mais elles réclament vraisemblablement une grande habitude du manuel opératoire, car, avec les mêmes indicateurs, nous n'avons obtenu que des résultats incertains.

Il y a quelques années, M. Klein (3) annonçait que 1^{cc} d'une solution boriquée au 1/2.000, ajoutée à 10^{cc} d'une solution de mannite, corps sucré neutre, donnait une liqueur qui colorait la teinture bleue de tournesol en rouge pelure d'oignon. Tout récemment, M. Thomson (4), qui avait déjà indiqué (5) l'oranger Poirrier III pour le dosage des alcalis sous forme de borates, faisait connaître qu'en présence de la glycérine, les acides de l'arsenic, la silice, l'acide borique présentent aux indicateurs une acidité plus considérable que dans l'eau pure : elle empêcherait la dissociation par l'eau des différents sels de ces acides. A la condition d'opérer dans un milieu renfermant 30 p. 100 de glycérine, l'acide borique peut être dosé par une solution alcaline titrée, tout comme les autres acides minéraux. M. Thomson, mettant à profit cette propriété curieuse, détermine, au moyen de l'acide sulfurique titré, l'acide et l'alcali dans les borates alcalins à l'aide de la combinaison de l'oranger III d'une part, de la glycérine et de la phénolphtaléine d'autre part.

En me servant de la teinture alcoolique de rose trémière, employée depuis longtemps par M. Falières (de Libourne) comme réactif indicateur, et de la phénolphtaléine, je suis arrivé à titrer séparément l'alcali et l'acide borique.

L'acide borique n'influence pas la rose trémière qui reste

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, 1891, t. XXIV, p. 221.
(2) Smith, *in Traité d'analyse chim. de Mohr*, 1888, p. 241.
(3) Klein, *Bull. Soc. chim.*, t. XXIX, p. 481.
(4) *Berichte der Deuts. Chem. Ges.*, 1893, p. 839.
(5) *In* Mohr, *loc. cit.*, p. 84.

verte, si la solution a été rendue alcaline, et rose si la liqueur est acidifiée par un acide minéral.

En opérant dans un milieu rendu acide par un excès connu d'acide sulfurique N/10, la teinte verte apparaît au moment précis où la potasse N/10 a saturé l'acide sulfurique libre. Le nombre de centimètres cubes de KOH N/10 employés, soustrait du nombre de centimètres cubes d'acide sulfurique N/10 introduits dans la liqueur, mesure la *base* du borate.

Au moment de la saturation exacte et de l'apparition de la teinte verte, tout l'acide borique est libre, et l'acide sulfurique seul est saturé. On peut d'ailleurs le démontrer par un titrage iodométrique fait sur une autre portion de la liqueur.

Les acides les plus faibles, *l'acide borique faisant exception*, déplacent l'iode d'une solution d'iodate de potasse ioduré, ainsi composée :

Iodate de potasse neutre.	4gr
Iodure de potassium neutre	30gr
Eau distillée. . . . . Q. s. p.	1000cc

10cc d'un acide normal décime (chlorhydrique, oxalique, sulfurique, acétique.....) précipitent exactement 1/1000 d'équivalent d'iode, soit 0gr,127. Par conséquent :

0gr,127 d'iode précipité correspondent à 0gr,049 d'acide sulfurique.
0gr,127 — — à 0gr,035 — chlorhydrique, etc.

De même 1cc d'hyposulfite de soude N/10 (soit 24gr,8 p. 1000cc), qui indique 0,0127 d'iode, indique également :

Acide sulfurique	0gr,0049
— chlorhydrique.	0gr,0035
Potasse.	0gr,0047
Soude	0gr,0031

Pour la détermination de l'alcali dans le biborate de soude à analyser, on prend donc :

Solution N/10 de biborate de soude	10cc
Acide sulfurique N/10.	20cc
Après mélange, on ajoute :	
Solution iodique.	40cc

Au bout de une heure, on dose à l'hyposulfite l'iode précipité; au moment où il n'y a plus que des traces d'iode libre, la liqueur amidonnée, de verte devient d'un bleu pur, qui va en s'affaiblissant au fur et à mesure de l'affu-

sion de l'hyposulfite ; une goutte suffit pour faire disparaître toute trace de bleu. Il a fallu employer $9^{cc},7$ d'hyposulfite N/10.

$(20 - 9,7) \times 0,0031 = 0,03193$ de soude dans les 10^{cc} de solution N/10 de biborate. La théorie indique 0,031. Avec la rose trémière le nouveau procédé donne 0,03162. Donc le dosage de l'alcali dans un borate à l'aide de la rose trémière, concorde avec les résultats fournis par la méthode iodométrique.

Pour le dosage de l'*acide borique*, l'addition préalable dans un milieu glycériné du nombre de centimètres cubes d'acide sulfurique N/10 nécessaires pour saturer la base du borate déterminé dans l'opération à l'aide de la rose trémière, permet d'arriver à la plus grande précision, en se servant, comme Thompson, de la phénolphtaléine comme indicateur, et de la potasse N/10.

Dans ces conditions, la méthode devient applicable aux dosages des borates alcalins et alcalino-terreux.

La teinture de rose trémière se prépare le mieux en traitant 2 grammes de pétales de roses par 50^{cc} d'alcool fort et 50^{cc} d'eau distillée ; la teinture vire au rouge vif sous l'influence des acides et au vert sous l'influence des alcalis, surtout en solution très diluée. J'ajouterai qu'on l'emploie très avantageusement dans tous les essais alcalimétriques et acidimétriques ; seulement, en présence de l'acide carbonique, il est mieux d'opérer par la méthode de Mohr.

Les dosages d'un borate alcalin et d'un borate alcalino-terreux feront bien comprendre l'exécution de la méthode et sa généralité.

I. Essai d'un biborate de soude $(BoO^3)^2 NaO$.

1° *Dosage de la soude.* — On mélange 10^{cc} de solution N/10 du biborate de soude cristallisé, 20^{cc} d'acide sulfurique N/10 et quelques gouttes de teinture de rose trémière. On ajoute de la soude N/10 jusqu'à virage au vert. Il a fallu en employer $9^{cc},8$. L'acide sulfurique (20^{cc}) a donc pris au biborate de soude une quantité de soude représentée par $(20 - 9,8) \times 0^{gr},0031 = 0^{gr},3162$. La théorie indiquerait $0^{gr},031$; le dosage iodométrique a donné $0^{gr},03193$.

A ce moment, tout l'acide borique des 10^{cc} de solution N/10 de biborate de soude est libre.

2° *Dosage de l'acide borique.* — A 10^{cc} de solution N/10 de biborate de soude, on a ajouté 5^{cc} de glycérine neutre, 10^{cc},2 d'acide sulfurique N/10 d'après l'indication ci-dessus et quelques gouttes de phtaléine. L'acide borique rendu libre est dosé avec la soude N/10, ajoutée jusqu'à virage au rose. Il en a fallu 20^{cc},4 pour former du borate neutre BoO^3, NaO;

$$20{,}4 \times 0{,}0062 = 0{,}12648 \text{ d'acide borique.}$$

Théoriquement on devrait obtenir 0^{gr},124. Le sel examiné est sans doute légèrement effleuri, car il renferme un peu trop de soude et d'acide borique.

Tous les borates naturels ou artificiels peuvent être transformés en borates alcalins par fusion avec le carbonate de soude ; le dosage des borates se réduit donc, d'une façon générale, au dosage du borate de soude.

II. Essai d'un borate de chaux.

On a dissous 1 gramme du borate dans un excès d'acide chlorhydrique N/10, soit 100^{cc}.

Pour le dosage *de la base*, on prend 10^{cc} de cette solution (soit 0^{gr},10 de borate de chaux). En présence de la rose trémière, il a fallu 3^{cc},6 de KOH N/10 pour produire la teinte de passage ; 3^{cc},6 de potasse N/10 mesurent l'acide chlorhydrique libre.

6^{cc},4 d'acide chlorhydrique N/10 ont donc été employés à saturer la chaux de 0^{gr},10 de borate de chaux.

Le borate contient $6{,}4 \times 0{,}0028 \times 1000 = 17{,}92$ p. 100 de chaux.

Pour le dosage de *l'acide borique*, 10^{cc} de la solution chlorhydrique du borate de chaux ont été additionnés de 3^{cc} de glycérine neutre et de quelques gouttes de phtaléine. Il a fallu 15^{cc},4 de potasse N/10 pour obtenir le virage au rose (sel neutre).

15,4 — 3,6 (3,6 mesurant plus haut l'acide libre), soit 11^{cc},8 représentent l'acide borique de 0^{gr},10 de borate de chaux.

$11{,}8 \times 0{,}0062 \times 1000 = 73{,}16$ p. 100 d'acide borique,

Composition du borate de chaux analysé.	Acide borique.	73,16
	Chaux.	17,92
	Eau (par différence). .	8,92
		100,00

ce qui correspond à un mélange de borate et de biborate.

Pansements boriqués. — Dans l'industrie, les différents pansements boriqués (cotons et gazes) sont imprégnés d'une solution d'acide borique, puis séchés à l'étuve, après avoir été passés à la presse.

J'ai essayé plusieurs dissolvants de l'acide borique afin de le titrer : l'eau glycérinée au 1/20, et à la température ordinaire, est le véhicule qui donne les meilleurs résultats à l'analyse ; il permet de pratiquer un dosage volumétrique très net de l'acide borique, en se servant de la phénolphtaléine comme indicateur et de la potasse N/10. L'alcool ne doit pas être employé, car il retarde le moment du virage. Dans la prise de l'échantillon à doser, qui devra être de 1 gramme environ pour 100^{cc} d'eau glycérinée, il faut avoir soin de ne pas déchiqueter le pansement : on s'exposerait ainsi à perdre de l'acide borique. Tous les dosages effectués sur les différents pansements boriqués *soi-disant dosés à* 10 p. 100 et provenant de diverses fabriques, m'ont fourni des chiffres variant de 3,7 à 4,3 d'acide borique p. 100. De même, pour les pansements salicylés, je montrerai prochainement l'écart considérable qui existe entre la dose réelle d'acide salicylique et la dose annoncée sur les enveloppes.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, TOXICOLOGIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie.

Goudron de pin et goudron de bouleau; par M. Ed. Hirschsohn (1). — On sait que le goudron végétal utilisé en France comme matière médicamenteuse provient du pin maritime (*Pinus pinaster*, Sol.) C'est celui qui sert à la préparation de l'eau de goudron. En Allemagne, le goudron officinal, celui qu'on emploie dans les mêmes circonstances, peut être fourni par le *Pinus sylvestris* ou par le *Larix sibirica*. En Russie, c'est le goudron de bouleau.

(1) Die Unterscheidung des Birkentheers vom Tannentheer. *Pharm. Zeitschrift f. Russland*, XXXII, p. 657, 1893.

Comme on n'avait pas jusqu'ici donné de caractères permettant de distinguer ces diverses sortes de goudron, M. Hirschsohn vient d'étudier avec soin cette question, mais seulement pour les goudrons de pin et de bouleau; voici les résultats de ces recherches :

Goudron de bouleau. — Le poids spécifique des meilleures sortes de goudron de bouleau varie entre 0,926 et 0,945 à 20° C. Ces sortes légères sont préférées pour l'extraction de l'huile essentielle de bouleau. On en exporte de grandes quantités en Angleterre et en Amérique pour la préparation du cuir de Russie. Les sortes plus lourdes, celles dont le poids spécifique est compris entre 0,957 et 0,987, sont certainement des mélanges de goudrons de bouleau et de pin.

Agité avec de l'eau, dans la proportion de 1 p. 10, le goudron de bouleau pur donne une solution presque incolore. Cette solution est acide; elle donne avec quelques gouttes de perchlorure de fer très étendu (1 : 1.000) une coloration verte. Mélangée avec un volume égal d'eau de chaux, cette solution prend une belle couleur rouge, tandis que, dans les mêmes conditions, l'eau de goudron de bouleau mélangée de goudron de sapin se colore en brun rouge.

Si à 5^{cc} d'eau de goudron de bouleau on ajoute 2 à 3 gouttes d'aniline, puis 4 à 6 gouttes d'acide chlorhydrique officinal, on obtient un liquide coloré en jaune, tandis que l'eau de goudron mélangée, traitée de même, prend une teinte rouge d'autant plus intense que le poids spécifique de ces goudrons est plus élevé.

Si on traite 1 volume de goudron de bouleau par 20 volumes d'éther de pétrole et si on filtre, on obtient une liqueur jaune brunâtre qui, agitée avec un égal volume de solution aqueuse diluée d'acétate de cuivre (1 p. 1.000), n'est pas modifiée dans sa teinte, tandis qu'avec les goudrons mélangés la teinte passe le plus souvent au vert.

Goudrons de pin. — Le poids spécifique du goudron de pin varie de 1,02 à 1,15 à 20° C. Agité avec de l'eau (1 p. 10) comme il a été dit ci-dessus, il donne une eau

colorée en jaune clair. Cette eau est acide et prend une teinte rougeâtre lorsqu'on l'additionne de perchlorure de fer très étendu. L'eau de chaux la colore en brun rougeâtre. Agitée avec 2 ou 3 gouttes d'aniline pour 5^{cc}, elle se trouble en prenant une teinte rouge, qui s'éclaircit et devient rouge davantage lorsqu'on l'additionne de 4 à 6 gouttes d'acide chlorhydrique. Agite-t-on le liquide avec le chloroforme, celui-ci prend une belle couleur rouge. De cette réaction il ressort que les goudrons de pin renferment du furfurol ou quelque composé analogue.

Si on traite 1 volume de goudron de pin avec 20 volumes d'éther de pétrole, on obtient un liquide qui, agité avec un égal volume de solution aqueuse diluée d'acétate de cuivre, prend une coloration verte. Cette coloration est due à l'acide résinique contenu dans le goudron de pin.

1 volume de goudron de pin donne une solution limpide avec 9 volumes d'alcool à 90°, tandis que si ce goudron est additionné de 25 p. 100 seulement de goudron de bouleau, la solution est trouble et il se sépare des gouttes huileuses. Cet essai permet encore de reconnaître des additions au goudron de pin, de résidus de pétrole; car en présence de ces produits, la solution est également trouble. Em. B.

Présence du sucre de canne dans la racine de *Scopolia carniolica*; par M. Ernst Schmidt (1). — Cette racine de solanée a été, en 1889, l'objet d'un travail de la part de plusieurs observateurs anglais. Il en a été rendu compte dans ce journal (2). M. Schmidt, à qui nous devons également d'intéressantes recherches sur divers *Scopolia* (3), a été amené à s'occuper à son tour du *Scopolia carniolica*, Jacq. Il en a retiré les mêmes principes que ceux qu'il avait trouvés dans les *Sc. japonica, atropoides et Hlardnackiana*, mais, en plus, un composé qu'il ne s'attendait pas à y

(1) Rohrzucker aus der Wurzel von Scopolia carniolica. *Apotheker Zeitung*, IX, p. 6, 1894.

(2) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXI, p. 251, 1890.

(3) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XVII, p. 515, 1888.

rencontrer : le sucre de canne. Très vraisemblablement le même sucre de canne doit exister dans les racines des autres *Scopolia* et si on ne l'a pas signalé jusqu'à présent, c'est que l'attention n'étant pas attirée sur lui, il a passé inaperçu.

M. Schmidt l'a d'ailleurs isolé incidemment en cherchant à préparer le glucoside d'Eykmann, la *scopoline*, dont l'un des produits de dédoublement serait, d'après ce dernier, la *scopolétine* (méthylesculétine, d'après Schmidt). Pour cela il avait opéré ainsi qu'il suit :

La racine sèche de *Scopolia* préalablement divisée est épuisée par l'alcool à 85°. Par distillation des liquides alcooliques on obtient un résidu coloré en brun clair qui, pendant le refroidissement, se partage en deux couches : une couche huileuse renfermant une forte proportion de matières résineuses et un liquide. On sépare ce dernier par filtration et on le met à s'évaporer spontanément dans des capsules plates. En opérant ainsi, on devait obtenir la séparation de la scopoline. Les résultats furent tout autres. Il se forma une quantité notable de cristaux adhérents aux parois de la capsule. Ces cristaux, séparés du liquide sirupeux et lavés avec de l'alcool dilué, furent purifiés par cristallisation dans l'alcool bouillant. Après purification il se trouva qu'ils présentaient exactement les propriétés du sucre de canne (point de fusion, pouvoir rotatoire, composition élémentaire, pouvoir réducteur après traitement par les acides minéraux étendus bouillant).

Il était donc prouvé par là que la racine de *Scopolia carniolica* renferme du sucre de canne. Em. B.

Présence d'ipécacuanha ondulé dans de la racine de polygala; par M. Ad. Andrée, pharmacien à Hanovre (1). — L'auteur signale ce mélange certainement accidentel à l'attention de ses confrères. La drogue (racine de polygala)

---

(1) Weisse Ipecacuanha zwischen Rad. Senegae, *Apotheker Zeitung*, IX, p. 23, 1894.

provenait d'une maison de New-York. L'ipéca ondulé contenu dans ce polygala était en proportions notables et eut certainement amené des empoisonnements si M. Andrée ne l'avait aperçu à temps.

Les racines de polygala ainsi mélangées d'ipéca ne présentaient pas elles-mêmes les caractères de la racine officinale. Ainsi elles étaient plus dures, plus fibreuses et ne portaient pas en général cette bride spéciale qui les fait habituellement reconnaître. En outre, les portions de tige auxquelles elles étaient attachées étaient colorées en violet. On sait que, dans le polygala officinal, cette coloration violette est limitée aux feuilles inférieures qui ont la forme d'écailles.

Peut-être, comme le pense l'auteur, cette racine était-elle la racine d'une autre espèce de polygala qui croît dans les mêmes régions que le *Richardsonia scabra* et est récoltée en même temps que la racine de ce dernier.

M. Andrée termine sa note en engageant ses confrères à soumettre à un sérieux examen les racines qu'ils reçoivent avant d'en faire usage. Em. B.

Contribution à l'étude du benjoin; par M. J. Salkind (1). — L'auteur s'est appliqué à isoler à l'aide de dissolvants neutres autant que possible, les principes immédiats contenus dans le benjoin, et il est arrivé aux résultats suivants :

1° L'*acide benzoïque* du benjoin de Sumatra existe à l'état libre. Par contre, l'*acide cinnamique* s'y trouve à l'état d'éther du *benzorésinol* ($C^{16}H^{26}O^{2}$) et du *résinotannol* ($C^{18}H^{20}O^{4}$). Le *styrol* existe à l'état libre, mais en très faible quantité.

La plus grande partie du benjoin de Sumatra est constituée par l'éther du benzorésinol et surtout par l'éther du résinotannol. Le benjoin de Sumatra est entièrement soluble dans l'éther et l'alcool; il abandonne peu de matière

---

(1) Einen Beitrag zur kenntniss der Benzoëharze. *Dissertation inaugurale*; Dorpat, 1893.

à l'éther de pétrole et à la benzine de pétrole; il n'est qu'incomplètement soluble dans le benzol. Enfin la *vanilline* existe à l'état libre dans le benjoin de Sumatra qui en renferme moins de 1 p. 100.

2° Le benjoin de Siam se dissout en faible quantité dans l'éther de pétrole et dans la benzine de pétrole. Le benzol en dissout de fortes proportions. Il se dissout complètement dans l'éther et l'alcool.

L'*acide benzoïque* y existe pour la plus grande partie à l'état d'éther du benzorésinol et du résinotannol, et pour une très petite partie à l'état libre.

Les éthers dont il vient d'être question constituent la masse principale du benjoin de Siam, et ici aussi, c'est l'éther du résinotannol (éther benzoïque) qui prédomine. La vanilline est également à l'état libre et le benjoin de Siam en renferme environ 1,5 p. 100. L'auteur n'a pas rencontré l'éther benzylique de l'acide benzoïque.

Em. B.

Falsification des fleurs de Cousso avec les fleurs mâles; par MM. Arthur Meyer et H. Sandlund (1). — L'arbre qui fournit les fleurs de cousso, l'*Hagenia abyssinica*, Lam., porte des inflorescences mâles et des inflorescences femelles. Les inflorescences femelles, caractérisées par leurs bractées rouges, sont les seules officinales dans les pharmacopées étrangères, et bien que la pharmacopée française ne donne pas d'indication à cet égard, c'est un fait connu que ces mêmes inflorescences femelles sont les plus actives, sinon les seules actives. L'introduction de fleurs mâles dans les fleurs femelles, ou le remplacement de celles-ci par celles-là, ou encore la préparation de la poudre de cousso avec des inflorescences mâles constituent donc réellement une falsification.

C'est cette falsification qui a été observée et étudiée par MM. Meyer et Sandlund. Il est relativement facile de dis-

(1) Verfälschung der Flores Koso mit männlichen Blüthen. *Pharm. Zeitung*, XXXVIII, 368, 1893.

tinguer les inflorescences mâles à cause de la couleur verte des bractées. Il est plus difficile de les reconnaître lorsqu'elles sont pulvérisées, même grossièrement et mélangées à la poudre d'inflorescences femelles.

Toutefois, il y a lieu de conclure à cette falsification :

1° Lorsqu'on trouve dans la poudre de nombreux grains de pollen;

2° Lorsque cette poudre renferme des débris de l'assise de cellules fibreuses des anthères;

3° Lorsqu'on y découvre des débris de sépales des fleurs mâles, sépales caractérisés par la forme et la petitesse de leurs cellules ainsi que par le grand nombre de poils aigus qui les recouvrent. Em. B.

La cause de la coloration rouge du phénol; par M. Ch. A. Kohn (1). — On a longtemps attribué cette coloration à la présence d'une impureté, généralement de nature métallique; d'autres ont incriminé la présence du crésol. Plus récemment, Fabini a établi que la couleur formée est produite par l'action combinée du bioxyde d'hydrogène, de sels métalliques et d'ammoniaque, et que ces trois réactifs doivent être présents simultanément pour que la couleur se produise.

L'auteur a essayé de reproduire expérimentalement cette coloration avec du phénol absolu du commerce redistillé, une, six, neuf et quinze fois. Il a effectivement constaté que même le phénol ayant subi quinze redistillations, se colorait en rouge par l'addition des trois substances nommées plus haut. Mais en poursuivant ses recherches, il a constaté que la présence de ces trois impuretés n'était pas nécessaire. Le phénol le plus pur se colore peu à peu en rouge, sans l'addition d'aucune substance étrangère, lorsqu'il est exposé à la lumière en présence d'air humide, et c'est toujours la partie liquifiée qui se colore; en effet, dans le vide sec, même à la lumière, le phénol reste absolument blanc; dans une atmosphère humide, en l'absence d'oxy-

(1) *The chemical News*, octobre 1893.

gène ou en présence d'oxgyène complètement privé d'eau, il ne se produit pas de coloration; enfin, à l'obscurité, ou enfermé dans un verre rouge, le phénol ne se colore pas, même en présence d'air humide. En résumé, il faut la réunion de l'oxygène, de l'eau et de la lumière blanche. Quant à la nature de cette matière rouge, elle est encore à l'étude. E. G.

Sur la présence et la détermination des saponines dans les plantes ; par M. T. F. Hanausck (1). — Les savants ne sont pas d'accord sur les propriétés vénéneuses des graines de la nielle (*Agrostemma githago*). Dernièrement, MM. C. Kornauth et A. Arche ont démontré, par des recherches approfondies, que les porcs peuvent être engraissés avec les graines de la nielle et que ces graines ont, au point de vue de l'alimentation de ces animaux, la même valeur que l'orge.

D'autres observateurs considèrent les mêmes graines comme nuisibles ou tout au moins suspectes et expliquent le cas ci-dessus en admettant que les saponines sont, en grande partie, décomposées par les sucs digestifs. Après avoir mentionné les plus importants de ces corps, tels qu'ils ont été caractérisés, notamment par M. Kobert, et rappelé leurs formes cristalines, l'auteur s'occupe de la recherche de leurs réactions microchimiques.

Déjà M. Rosoll avait employé à cet effet l'acide sulfurique. Si on traite les racines de la saponaire ou l'écorce de quillaya par l'acide sulfurique concentré, on voit le contenu de certains parenchymes se colorer d'abord en jaune, ensuite en rouge, puis en bleu violet. Il est vrai que cette réaction concourt en partie avec d'autres, par exemple, avec celle de Raspail sur l'albumine et le sucre, avec celle de la pipérine ; elle a, en outre, le désavantage d'être peu nette en présence de fortes proportions d'albumine ou dans des tissus très délicats.

S'inspirant de la réaction de la digitaline, découverte

(1) *Ann. agron.*, d'après *Chemiker Zeitung* (Coethen), XVI, 1892.

par M. Lafon, l'auteur emploie non l'acide sulfurique seul, mais un mélange à parties égales d'acide sulfurique et d'alcool. Quelquefois on est obligé de chauffer pour obtenir la succession des trois colorations jaune, rouge et violette, puis on ajoute une solution de perchlorure de fer qui produit un précipité brunâtre ou bleu brunâtre. Plus la drogue est riche en sapotoxines, plus la coloration bleue domine.

On a essayé la méthode avec succès sur dix objets différents : les graines de la nielle, celles des *dianthus*, les fruits des *sapindus saponaria* et *esculentus*, les racines de la saponaire, celles de *senega*, des *polygala major* et *amara*, l'écorce de quillaya.

Les saponines sont contenues dans les assises cellulaires sous-péridermiques de la racine des polygala. Quant aux graines d'*agrostemma* et de *dianthus*, l'embryon seul renferme ces substances ; lorsqu'on le sépare de l'albumen et qu'on le suspend dans l'eau, il donne un liquide extrêmement mousseux, ce qui n'est point du tout le cas avec l'albumen seul.

Toxicologie. Hygiène.

L'intoxication phéniquée et son expertise médico-légale, par le Dr L. Zimmermann. *Conclusions.* — 1° Le phénol, ou acide phénique, possède un certain nombre de réactions dont les plus sensibles et les plus caractéristiques sont celle du brome et celle due à M. Jacquemin : à la solution phéniquée rendue alcaline on ajoute une petite goutte d'aniline puis de l'hypochlorite. Celui-ci plus dense tombe au fond, donne sur son passage des stries jaunes dans le liquide qui devient uniformément vert, puis bleu dès qu'on agite. L'hypochlorite de soude est obtenu facilement en traitant par un carbonate alcalin le chlorure de chaux du commerce, puis filtrant. Dans la réaction Jacquemin, sensible suivant l'auteur jusqu'à 1/66000, et dans tous les cas une des meilleures du phénol, il se produit un sel colorant bleu, l'érythrophénate de soude, qui passe au rouge par mise en liberté de

l'acide érythrophénique dès qu'on ajoute un acide. Avec les solutions très étendues, il faut chauffer légèrement et attendre quelques minutes.

2° On peut le doser en poids ou en volume, mais cette dernière méthode est préférable : le meilleur procédé est celui de Chandelon; avec des corrections spéciales, il donne des résultats suffisamment approchés. A signaler le procédé Bader, avantageux pour les solutions concentrées.

La présence de phénol est normale dans l'organisme, surtout dans les urines.

3° En application sur la peau et les muqueuses, il détermine des lésions caractéristiques en rapport avec son degré de concentration et son dissolvant. Ingéré, il amène en outre des altérations viscérales et modifie profondément les caractères du sang et de l'urine.

Le phénol est toxique pour tous les animaux, mais à des degrés variables, suivant l'espèce et le régime. La dose mortelle pour l'homme dépend de l'âge, du sexe et de l'état antérieur de santé ou de maladie. On peut l'évaluer à 15 ou 20gr en moyenne pour l'adulte sain; elle est bien moindre pour les individus affaiblis, les femmes, les enfants.

4° Sa pénétration dans l'organisme se fait par tous les tissus, en particulier les séreuses, les plaies cavitaires.

5° L'intoxication phéniquée affecte trois formes cliniques :

a) *Grave primitive* (suraiguë ou subaiguë), assez commune et caractérisée par un coma rapide, une prédominance de phénomènes paralytiques nerveux.

b) *Grave secondaire*, bien distincte de la première et avec accidents surtout pulmonaires.

c) *Bénigne* (la plus commune).

6° L'action caustique du phénol est ordinairement accessoire : il agit sur le sang, mais c'est avant tout un hypnotisant nerveux; la mort a lieu, dans les cas foudroyants, par choc initial, dans les formes moins rapides par paralysie progressive de tout le système nerveux central et insuffisance de l'hématose. Les acci-

dents secondaires résultent de l'élimination du poison (P. Bert) et des modifications intimes du sang (Ferrand).

7° Pas d'antidote certain, mais action thérapeutique souvent efficace, à la fois éliminatrice et symptomatique.

8° L'empoisonnement accidentel (principalement erreurs sur la nature du produit) est de beaucoup le plus fréquent (114/125) ; avec certaines précautions (fermeture spéciale des flacons), il pourrait être évité dans la plupart des cas. Les suicides sont assez rares (8,8 0/0). Les intoxications phéniquées sont communes, surtout en Angleterre, dans les classes pauvres et chez les adultes du sexe masculin.

9° L'expertise médico-légale est, en général, facilitée par les antécédents, l'odeur répandue par le cadavre, les lésions, etc. Pour que l'autopsie donne des résultats positifs, il faut qu'elle soit faite au moins dans les quinze premiers jours.

10° Pour l'expertise chimique on isolera le poison par distillation dans un courant de vapeur surchauffée ; après une purification nécessaire du produit, on fera l'analyse qualitative, puis quantitative.

Ne conclure fermement à un empoisonnement que si, en dehors de toute cause étrangère, on retrouve une quantité suffisante et bien caractérisée d'acide phénique.

De l'influence de l'alcool, de la glycérine et de l'huile sur l'action des désinfectants; par M. le Dr P. Lenti. — Dans son mémoire magistral *sur la désinfection*, M. R. Koch a démontré expérimentalement, en 1881, que l'acide phénique, dissous dans l'alcool ou dans l'huile, ne possède plus qu'un pouvoir désinfectant presque nul. Peu de temps après, Wolffügel a confirmé à l'aide d'expériences rigoureuses les assertions de M. Koch, en ce qui concerne les dissolutions d'acide phénique dans l'huile. Il y a donc un grand intérêt pratique à étudier la valeur désinfectante des solutions d'acide phénique dans l'huile, l'alcool et la glycérine, ces deux derniers liquides ayant l'avantage de bien dissoudre cet acide et de se mêler à l'eau en toutes proportions.

L'objet de ces recherches a été de savoir à quel degré

de concentration il faut élever un liquide désinfectant contenant de l'alcool ou de la glycérine, de voir si, en augmentant la dose de l'agent désinfectant dans un véhicule huileux, on peut réussir à obtenir une action positive, et si cette action s'obtient en modifiant la forme sous laquelle cet agent se trouve dans le mélange.

A l'aide des divers véhicules, l'auteur a expérimenté avec les deux désinfectants réputés les plus puissants et de l'application la plus facile, à savoir le sublimé et l'acide phénique.

Il a déduit de ses expériences les conclusions suivantes :

1° L'alcool absolu, en l'absence d'eau, annihile complètement le pouvoir bactéricide du sublimé et de l'acide phénique sur les spores charbonneuses. Ce pouvoir ne reparaît que lorsque la proportion d'eau ajoutée à l'alcool est de 2 p. 100 pour la solution de sublimé à 1 p. 1.000, et 70 p. 100 dans les solutions d'acide phénique ; encore faut-il que la durée d'action ne soit pas inférieure à vingt-quatre heures pour le sublimé, et à quarante-huit heures pour l'acide phénique.

2° Il en est de même pour la glycérine, qui empêche l'action des solutions de sublimé à 2 p. 1.000 quand la proportion d'eau qu'elle contient est inférieure à 40 p. 100. Quant à l'acide phénique, l'action inhibitoire de la glycérine est encore plus marquée, car avec les solutions contenant 10 p. 100 d'acide phénique, la destruction complète des spores n'a lieu que lorsque la proportion d'eau est de 80 p. 100 et encore ; quand la durée de contact est de vingt-quatre heures seulement, on n'obtient pas la stérilisation définitive des spores.

3° L'acide phénique et le lysol dissous dans l'huile d'olive perdent complètement leur action désinfectante.

Ces résultats ont une grande valeur en ce qui concerne l'emploi des désinfectants dans la pratique de l'hygiène et de la prophylaxie, comme au point de vue chirurgical. Ils montrent que, non seulement dans la préparation des liquides désinfectants on doit éviter l'usage exclusif ou

l'addition d'alcool, de glycérine ou de corps gras, mais que l'hygiéniste et le chirurgien doivent surveiller et au besoin faire modifier la composition des préparations antiseptiques dans lesquelles entrent ces deux médicaments.

Contribution à la question du danger de l'infection tuberculeuse par le lait ordinaire; par M. Friis (1). — M. Duclaux a déjà insisté à plusieurs reprises, sur le danger que peut faire courir l'emploi sans précautions de lait de vaches tuberculeuses, alors même que la tuberculose dont elles sont atteintes ne s'est pas portée sur le pis et affecte des organes plus ou moins éloignés de la mamelle. On a aussi relaté des expériences qui semblaient avoir un peu atténué le danger provenant de cette origine, en montrant que le lait est d'autant moins dangereux et produit, par l'inoculation, des désordres d'autant moins étendus qu'il est moins riche en bacilles de Koch, de sorte que, lorsque le lait d'une vache tuberculeuse est dilué dans le lait d'un certain nombre de vaches saines, il devient à peu près inoffensif. Il résulte de là une conclusion pratique. Lorsqu'on est sûr d'un animal au point de vue de la tuberculose, c'est-à-dire lorsqu'il n'en montre aucun symptôme extérieur et qu'il a en outre résisté à l'injection exploratrice de tuberculine, on peut, avec grand avantage, se borner au lait de cet animal. Par contre, il peut devenir très périlleux d'avoir toujours recours au lait de la même vache lorsque celle-ci est tuberculeuse, et elle peut l'être souvent sans le paraître, comme l'ont montré une foule de faits récents. Il y a certainement des familles chez lesquelles la tuberculose ne s'est répandue que parce qu'elles nourrissaient et soignaient, en s'en réservant le lait, une vache tuberculeuse à leur insu. Le danger est bien moindre quand on consomme du lait d'une vacherie, ou un mélange de lait de plusieurs fermes, comme celui qu'on apporte sur les marchés des villes. La proportion

---

(1) *Deutsche Zritschr. f. Thiermed*, mars 1893; extrait de M. Duclaux, dans les *Annales de l'Institut Pasteur*.

d'animaux tuberculeux est variable dans un troupeau et peut atteindre parfois un niveau assez élevé, comme on en a indiqué des exemples; mais, même alors, il y a toujours dilution du lait suspect de tuberculose, car il y a toujours des animaux sains, et le lait d'une vacherie connue est en somme préférable à celui d'une vache inconnue.

Le remède général à cette situation est évidemment la création, dans tous les centres de consommation, de laiteries exerçant une surveillance attentive sur la santé des animaux fournissant le lait. Il en est, comme on sait, qui fonctionnent ainsi et rendent de grands services. Les expériences de M. Friis, faites à Copenhague, montrent que même dans un pays où les questions laitières sont à l'ordre du jour, il y a quelque chose à faire dans le sens que nous venons d'indiquer.

M. Friis s'est proposé de rechercher si le lait ordinaire, vendu au détail à Copenhague, est infecté de bacilles tuberculeux, et dans quelle mesure. Il faisait pour cela prélever sur le marché, et enfermer immédiatement dans des flacons stérilisés, des échantillons de lait, dont il inoculait de 5 à 10^{cc} dans le péritoine d'animaux d'expérience. Chose singulière, tous les cochons d'Inde ainsi inoculés sont morts en moins de douze heures d'une affection septique. Il en a été de même d'un grand nombre de lapins. Il ne semble pas que nulle part ailleurs ces accidents d'expérience se soient produits en aussi grande proportion, et il est curieux de voir que dans toute une région les laits soient aussi riches en agents septiques.

Quoi qu'il en soit, on a naturellement considéré comme manquées les expériences d'inoculation de la tuberculose qui ont abouti à une septicémie, et on les a éliminées dans l'examen des résultats. Cette défalcation faite, il est resté 28 échantillons de lait de diverses provenances, dont quatre ont donné la tuberculose aux deux lapins auxquels on avait inoculé chacun d'eux. C'est environ une proportion de 1/5 de laits tuberculeux dans le commerce de détail d'une grande ville.

Armé de cette notion, on a pu se retourner du côté des vacheries ou des troupeaux qui avaient fourni les laits contaminés, et on a découvert partout un ou plusieurs animaux tuberculeux; chez certains, la tuberculose n'était pas apparente, on ne se révélait que par des signes douteux, de sorte qu'il a fallu une longue observation pour assurer le diagnostic; mais il y a un exemple où la responsabilité du nourrisseur était plus fortement engagée, et qui montre avec quelle insouciance se fait parfois ce commerce du lait, qui revêt dans les imaginations des aspects si champêtres, et évoque les souvenirs de l'âge d'or. Un échantillon de lait tuberculeux provenait d'un lot de 30 vaches bien nourries, mais dont une était atteinte d'une tuberculose avancée des quatre quartiers de la mamelle. Son lait était devenu une sécrétion jaune avec quelques coagulums blancs, et, examiné au microscope, présentait de nombreux bacilles tuberculeux. La vache était en outre atteinte de tuberculose pulmonaire et était en si misérable condition qu'elle pouvait à peine se lever. Il est vrai que cette vache était en traitement au moment où la visite de la vacherie a été faite, et que son lait n'était pas mélangé au reste, depuis une quinzaine de jours; mais il l'avait été couramment jusque-là, alors que la bête avait déjà ses mamelles gonflées et une tuberculose apparente. Parmi ses compagnes d'écurie, il y en avait en outre plusieurs très suspectes à raison de leur mode de respiration et du gonflement des ganglions sur divers points du corps. Il est clair que le lait de ce troupeau était hautement dangereux, et n'aurait jamais dû entrer dans la consommation.

A cela on dira, comme on l'a déjà fait, que ces expériences, malgré leur netteté, ne prouvent pas grand'chose, que ces laits ne se sont révélés dangereux que lorsqu'on les a inoculés directement dans le péritoine de lapins, qu'il n'est pas sûr qu'ils n'auraient pas pu passer impunément par le canal digestif. En effet, cela n'est pas sûr; ce qui veut dire, en retournant la phrase, qu'il n'eût pas été sûr de les boire, et que les hommes intelligents qui font cette

objection ne consentiraient sûrement pas à consommer, sans le faire bouillir, un pareil lait, précisément parce qu'ils sont intelligents. Quant aux autres, on ne peut évidemment s'arrêter à leurs objections. Concluons que le plus sage est d'éliminer ces laits dangereux, puisque cela est possible : il suffit de le vouloir.

Chimie.

L'atmosphère des villes (1). — Une série de recherches ont été faites dans ces dernières années en Angleterre, sous les auspices de la *Royal Society*, de la *Royal Horticultural Society* et de la *Manchester Field Naturalists* sur la composition de l'air dans les villes dans les différentes conditions météorologiques.

Des stations d'observations ont été établies à Londres, à Liverpool, à Manchester et dans leurs faubourgs, et des relevés périodiques y ont été faits de la composition de l'air, du caractère de la pluie et de la neige, de l'intensité de l'éclairement, etc. Des relevés comparatifs étaient faits en même temps dans les campagnes, et dans des pays comme la Suisse où l'air est d'une grande pureté.

Voici comment M. Bailey résume, dans la *Science*, les conclusions tirées de ces recherches :

1° L'air de la campagne et des parties les moins peuplées des villes renferme, dans les conditions les plus favorables, un volume de soufre équivalent à un volume d'acide sulfureux pour 10 millions de volumes d'air.

Dans les quartiers populeux, la *moyenne générale* atteint en hiver 30 volumes, et en été environ 5 volumes. Pendant les brouillards épais comme il s'en produit souvent en hiver, on relève souvent jusqu'à 40 ou 50 volumes de soufre. Ainsi, tandis que, en temps de brouillard, la teneur en acide carbonique est seulement le double à peu près de ce qu'elle est en temps normal, les composés du

---

(1) D'après *Rev. scientif.*

soufre s'accumulent jusqu'à atteindre 20 à 50 fois leur volume ordinaire.

2° La quantité de matières organiques augmente de la même façon. Voici du reste, à titre d'exemple, la composition d'un échantillon des dépôts qui se forment pendant le brouillard :

Carbone	0,390
Hydrocarbures	0,123
Bases organiques	0,020
Acide sulfurique	0,043
Acide chlorhydrique	0,014
Ammoniaque	0,014
Fer métallique et oxyde magnétique	0,026
Autres matières minérales	0,312

3° En ce qui concerne la fréquence des brouillards épais, des relevés faits par Dalton au commencement du siècle montrent qu'à Manchester, dont la population était alors d'environ 120.000 âmes, on avait une moyenne de quatre à cinq jours de brouillard dense pendant l'hiver, tandis que aujourd'hui, avec une population de 500.000 âmes, ces brouillards épais se produisent au moins vingt jours.

4° Les relevés actiniques montrent que les surfaces centrales de nos grandes villes subissent une perte de 45 à 50 p. 100 des rayons actiniques relativement aux faubourgs pour lesquels les valeurs ne sont d'ailleurs que le tiers au plus de celles analogues relevées à Grindelwald (Suisse). Durant le brouillard, 9 p. 100 des rayons actiniques sont arrêtés.

Sur la formation d'ozone à haute température; par M. O. Brunck (1). — On a depuis longtemps remarqué que l'oxygène, préparé à la manière ordinaire au moyen du chlorate de potassium et du bioxyde de manganèse, possède une odeur rappelant celle du chlore; aussi beaucoup d'auteurs ont-ils admis qu'il s'engendre alors des traces de chlore. Cependant cette manière de voir n'est pas

(1) *D. ch. G.*, t. XXVI, p. 1790; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

exacte, car le résidu de la préparation n'offre jamais une réaction alcaline. Il y avait lieu de penser que le gaz en question est plutôt de l'ozone; en effet, ce dernier corps résiste jusqu'à un certain point à l'action de la chaleur; il en subsiste encore, *dit l'auteur*, après une calcination à 350°. Le gaz, dégagé du chlorate par la chaleur, bleuit le papier amidonné imprégné d'iodure de potassium; au contact d'une solution pure et neutre de ce sel, il met en liberté un peu d'iode, mais celui-ci se recombine, pour la plus grande partie, avec la potasse formée, en sorte qu'il y a simplement oxydation de l'iodure à l'état d'iodate. Il oxyde l'alcool en formant de l'aldéhyde. Au contact d'une lessive concentrée de potasse, il ne perd son odeur et ses propriétés oxydantes qu'après un contact prolongé. Mais il suffit de le faire passer sur une courte colonne de bioxyde de manganèse à la température ordinaire pour lui faire perdre aussitôt ses propriétés. Il est donc à peu près certain qu'on a bien affaire à de l'ozone, quoique l'odeur du gaz rappelle assez franchement celle du chlore, qu'il soit plus stable que l'oxygène ozoné ordinaire vis-à-vis de la chaleur, et qu'il oxyde moins énergiquement des corps tels que le mercure ou le caoutchouc.

Le gaz en question n'apparaît pas lors de la calcination du chlorate de potassium parfaitement pur; mais des traces de substances étrangères, même indifférentes (chlorure de potassium, silice), suffisent pour le faire apparaître. Par la calcination de parties égales de chlorate de potassium et de bioxyde de manganèse, on arrive à recueillir, en ozone, 0,3 p. 100 du poids de chlorate, et même, si l'on emploie vingt-cinq fois plus de MnO^2, on retire 1,55 p. 100 d'ozone.

L'auteur est porté à penser que le bioxyde de manganèse joue ici un rôle important, aussi a-t-il fait un certain nombre d'essais consistant à calciner divers oxydes métalliques soit dans un courant d'oxygène ou d'air, soit dans un courant de gaz inerte, soit au contact de chlorate de potassium, en vue de s'assurer s'il s'engendre de l'ozone. Il est arrivé aux résultats suivants :

Certains oxydes se montrent absolument inertes (oxydes de cuivre, de fer, de zinc). D'autres forment de l'ozone par calcination au sein d'un gaz inerte et, mieux encore, dans un courant d'oxygène. Il y a lieu de remarquer que cette production cesse au contact du chlorate. A cette classe appartiennent le peroxyde de plomb, l'oxyde mercurique et surtout l'oxyde d'argent (ce dernier fournit 4 à 5 p. 100 d'ozone). Le bioxyde de baryum s'y rattache sans doute également.

Une autre catégorie d'oxydes, les peroxydes de manganèse, de cobalt, et sans doute aussi de nickel, ne fournissent pas d'ozone lorsqu'on les calcine dans un gaz inerte, mais en donnent de notables quantités dans un courant d'oxygène à leur température de décomposition, et surtout au contact du chlorate de potassium.

L'addition d'alcalis ou de carbonates alcalins empêche la formation d'ozone, mais il s'engendre à la place des traces de peroxydes alcalins.

Sapotine, nouveau glucoside; par M. Gustave MICHAUD (1). — Ce glucoside a été extrait de l'amande contenue dans le fruit de l'achras sapota. Voici le mode opératoire employé : les amandes sont râpées, séchées à 100° et épuisées par le benzène qui enlève les matières grasses; ensuite on épuise à l'ébullition par l'alcool à 90°, on filtre et, par refroidissement, il se dépose un précipité volumineux qui est la sapotine. Cette substance, après purification, se présente sous forme de petits cristaux microscopiques. Elle a un goût extrêmement âcre et brûlant, elle irrite fortement les muqueuses ; elle fond à 240° en se caramélisant. En solution alcoolique, elle est lévogyre $[\alpha]_j = -32.11$.

Elle est très soluble dans l'eau, moins dans l'alcool, insoluble dans l'éther, le benzène, le chloroforme. L'acétate de plomb forme un précipité gélatineux dans la solution aqueuse, soluble dans un excès de réactif. Sa formule est $C^{29}H^{52}O^{20}$.

(1) *Amer. ch. Journ.*, t. XIII, p. 572; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

Bouillie avec de l'eau et de l'acide sulfurique étendu, la sapotine est décomposée suivant l'équation suivante :

$$C^{29}H^{52}O^{20} + 2H^2O = 2C^6H^{12}O^6 + C^{17}H^{32}O^{10}$$

en glucose et sapotirétine $C^{17}H^{32}O^{10}$.

La sapotirétine est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool.

Sur le carbonate de berbérine cristallisé (1). — La berbérine pure fixe très rapidement l'acide carbonique. Pour l'obtenir, on décompose le sulfate dissous dans l'eau par la quantité exactement calculée de baryte caustique, et l'on évapore rapidement à froid la liqueur filtrée. On obtient une masse amorphe, peu stable, qui se décompose dès qu'on la chauffe en solution alcoolique surtout. On peut aussi chauffer à 100° le carbonate de berbérine dans un courant d'hydrogène. Ce carbonate, dissous dans l'eau, décompose le sulfate de baryte fraîchement précipité en régénérant le sulfate de berbérine.

Étude de l'essence de citron; par M. V. Oliveri (2). — L'essence de citron du commerce est constituée par la substance huileuse contenue dans les cellules sous-épidermales du *Citrus limonium*. Récemment préparée, c'est un liquide huileux, plus léger que l'eau, de couleur jaune serin, de saveur âcre. Sa réaction est neutre, elle ne réduit pas le nitrate d'argent ammoniacal; sa densité est 0,86 à 16°; elle est active, son pouvoir rotatoire spécifique varie entre $(\theta)_D = +69°,75$ à 72°,10 à 16°. Elle s'oxyde à l'air en prenant une faible réaction acide; elle distille entièrement avec la vapeur d'eau.

La distillation fractionnée a donné trois portions :

1° 170-170°,5 (1/15). *Limonène* $C^{10}H^{16}$; densité à 0°=0,8867; $(\theta)_D = +66°,82$ à 16° donne : avec le brome, un *tétrabro-*

(1) *Arch. Pharm.*, t. CCXXXI, p. 125; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

(2) *Gazz. chimica ital.*, t. XXI, p. 318; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

mure $C^{10}H^{16}Br^4$, fusible à 31°; avec l'acide chlorhydrique, un *dichlorhydrate* $C^{10}H^{18}Cl^2$, fusible à 50°;

2° 176-178° (9/10). *Limonène* $C^{10}H^{16}$; $D_0 = 0,899$; $(\theta)_D = +76°,75$. Le *tétrabromure* fond à 102-103°, le *dichlorhydrate* à 50°;

3° 240-242°. *Sesquilimonène* $C^{15}H^{24}$, contenu en petite quantité, liquide visqueux; $D_0 = 0,9847$, inactif. Le *tétrabromure* $C^{15}H^{24}Br^4$ est un liquide incristallisable à 20°; le *dichlorhydrate* est également une huile incristallisable.

Dénaturation des alcools. — Les nouveaux règlements administratifs relatifs à la dénaturation des alcools destinés à l'industrie, prescrivent l'addition, au mélange d'alcool de méthylène et de benzine, d'une petite quantité de vert malachite.

Bien que la coloration ainsi produite soit très faible, elle peut cependant devenir un obstacle pour l'emploi de l'alcool dénaturé dans une foule d'usages industriels tels que la teinture des fleurs et des plumes, le vernissage des métaux, le trempage du celluloïd, l'éclaircissage des vernis, etc.

On peut facilement faire disparaître cette coloration à l'aide de plusieurs moyens : l'un des plus simples consiste à ajouter à l'alcool quelques gouttes (3 à 4 par litre) d'une solution concentrée d'hypochlorite de chaux ou de soude jusqu'à ce que la coloration verte ait disparu.

Si l'on a agi avec précaution, l'alcool ne renferme après l'opération aucun trace d'hypochlorite, tout le chlore actif de ce sel s'étant porté sur la matière colorante pour la détruire radicalement.

Quel que soit le traitement qu'on fasse subir ultérieurement à cet alcool, on ne peut plus faire renaître la couleur verte et, comme l'opération n'a introduit dans l'alcool que des traces de chlorures, sels inactifs, que son titre n'a pas été abaissé et que ses propriétés n'ont été en aucune façon modifiées, il peut, sans aucun inconvénient, être ensuite utilisé à tous les usages industriels.

BIBLIOGRAPHIE

Précis de chimie industrielle; par M. P. GUICHARD, professeur à la Société industrielle d'Amiens (1). — Ce livre est écrit en langage concis comme il convient pour un ouvrage qui, destiné plus spécialement aux nombreux élèves des écoles industrielles, se propose de leur donner un aperçu rapide de la chimie appliquée aux arts.

Il comprend la chimie minérale et la chimie organique; cette dernière est traitée avec beaucoup plus de détails, notamment l'étude des carbures aromatiques et de leurs dérivés. L'histoire des matières colorantes organiques, artificielles, si importante aujourd'hui, est mise au courant des plus récentes découvertes.

Cours de pharmacie; par M. Edm. DUPUY, professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse (2). — M. Dupuy est bien connu de nos lecteurs et de tous ceux qui s'intéressent à la pharmacie. Ses cours à l'École de Paris d'abord, puis à la Faculté de Toulouse, jouissent du plus légitime succès.

Il publie aujourd'hui le premier volume de son cours qui comprend :

L'histoire et la législation pharmaceutique;

La pharmacie galénique.

Le 1er juin 1894 paraîtra le deuxième volume consacré à la pharmacie chimique. L'auteur fait connaître dès aujourd'hui le plan de cette seconde partie.

Donnons ici, pour en montrer l'importance, la division de la partie consacrée à la pharmacie galénique;

(1) Un volume de 422 pages avec 68 figures dans le texte. J.-B. Baillière et fils, Paris.

(2) Un volume compact de 940 pages. Battaille et Cie, 23, place de l'École-de-Médecine, à Paris, 1894.

Livre premier. — Opérations pharmaceutiques.
Livre deuxième. — Des formes pharmaceutiques.

Ces formes comprennent huit groupes constituant autant de chapitres :

CHAP. Ier. — Espèces, poudres, pulpes, sucs.
CHAP. II. — Hydrolés, alcoolés, éthérolés, œnolés, vinaigres et bières.
CHAP. III. — Eaux distillées, essences, alcoolats.
CHAP. IV. — Extraits, résines, gommes-résines, baumes.
CHAP. V. — Saccharolés, mellites.
CHAP. VI. — Formes pharmaceutiques à base de corps gras, résines, glycérine, cire.
CHAP. VII. — Pilules, bols, granules, capsules, globules, perles, cachets, plaques gélatineuses, liqueurs, mixtures, gouttes, potions, loochs.
CHAP. VIII. — Sparadraps, taffetas, papiers, collodions; bougies, pessaires, suppositoires, crayons; cataplasmes, sinapismes; fomentations, lotions, injections, liniments, collyres, gargarismes; bains, douches, fumigations; caustiques, trochistes, escharotiques, moxas.

Les pharmaciens, les médecins, les experts, les magistrats et les avocats trouveront dans la partie consacrée à la législation, les renseignements les plus circonstanciés et les plus précis, ainsi que des appréciations très judicieuses sur les cas si divers et quelquefois controversés qui se présentent journellement en raison de la législation touffue qui régit ces questions dans notre pays.

Annales de l'Institut Pasteur, 25 octobre 1893. — *Blachstein :* Contribution à l'étude microscopique de l'eau. — *Sanarelli :* Les vibrions de l'eau et l'étiologie du choléra.

— 25 novembre. — *Péré :* Formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 8 janvier 1894. — *Demoussy :* Les nitrates dans les plantes vivantes.

— 15 janvier. — *Bloch :* Recherches sur la dessiccation de la fécule. — *H. Pélabon :* Combinaison de l'hydrogène et du sélénium dans un espace inégalement chauffé.

CORRESPONDANCE

Sur une méthode de dosage volumétrique des métaux des terres alcalines et de quelques autres métaux lourds; par M. le professeur Dioscoride Vitali. — M. Vitali nous écrit pour nous annoncer que le procédé de dosage volumétrique des métaux alcalino-terreux, qui a été publié par M. Vizern dans le numéro du 15 novembre de ce journal, est le même que celui qu'il a fait connaître dans le numéro de mars 1892 du *Bulletin chimico-pharmaceutique*, publié à Milan.

Son procédé est basé, en effet, sur ce double fait que les sels solubles de baryte, de strontiane et de chaux sont totalement précipités de leurs solutions neutres par les carbonates alcalins, et que si l'on a introduit dans la solution neutre quelques gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine, la précipitation est complète lorsque la liqueur acquiert une teinte rose, persistante.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE D'ANVERS

Le Comité du *Journal de pharmacie d'Anvers*, constitué par MM. de Koninck, Fayn, A. Gilon, A. Mellaerts et R. Van Gool, publie une intéressante brochure à propos du cinquantenaire de la fondation de cette publication.

Nos lecteurs connaissent, par les emprunts fréquents que nous lui faisons, tout l'intérêt qu'elle présente. Nous regrettons vivement que la place nous manque pour reproduire le premier article, dû à M. Gilon, intitulé *Notre cinquantenaire*, et le deuxième article, rédigé par M. Fayn, sous le titre de : « *Le Journal de pharmacie depuis son origine jusqu'à nos jours* » ; voici seulement la fin de ce dernier :

« Le *Journal de pharmacie* est ainsi arrivé à la cinquantième année de son existence. Toujours soutenu par la pharmacie Belge, il est, à juste titre, le vétéran du jour-

nalisme professionnel et jouit tant au pays qu'au delà des frontières d'une réputation bien méritée.

« Créé dans le but de soutenir les revendications de la pharmacie et de tenir les praticiens belges à la hauteur des connaissances toujours plus étendues de la science et de notre art, il n'a pas failli à sa tâche. Il constitue un compendium, une encyclopédie où tout ce qui intéresse le pharmacien : sciences, pharmacie pratique, dosages, merciologie, intérêts professionnels, jurisprudence, bibliographie, se trouve. Il justifie sa devise : *Ad utilitatum vitæ omnia consilia factaque nostra dirigenda sunt* (Tacite).

« Les services rendus à la chose publique par le *Journal de pharmacie* ont été appréciés depuis longtemps, par le gouvernement d'abord dont le département de l'hygiène est abonné, par la majorité des pharmaciens belges ensuite qui ont à cœur d'honorer une publication nationale; par les revues étrangères qui publient souvent les articles originaux et autres extraits du journal anversois; par des collègues étrangers qui ont choisi entre tous le *Journal de pharmacie*. Il constitue un répertoire complet où les praticiens peuvent puiser de nombreux renseignements. Nos prédécesseurs nous ont légué un héritage d'honneur, de science et de dévouement; la ligne de conduite que les créateurs du journal se sont tracée dès les premiers jours a toujours été suivie avec vigueur. Le plan de Pypers (un de ses fondateurs) était conçu de façon tellement claire et tellement vaste, qu'au bout de cinquante ans il subsiste toujours. C'est un devoir pour tous les pharmaciens belges de soutenir une telle œuvre et de participer à tous les travaux, tant scientifiques que professionnels pour montrer à tous, au gouvernement, à la famille médicale, aux étrangers que l'exemple des anciens est toujours suivi avec fidélité. Tout pharmacien belge qui a sa profession à cœur ne peut se soustraire à cette charge. « Et. FAYN. »

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 février 1894

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Candidature au titre de membre correspondant. — Lecture de M. Planchon sur le Jardin des Apothicaires. — Communications : 1° de MM. Béhal et Choay sur la composition de la créosote et sur les éthylphénols; 2° de M. Béhal, au nom de M. Descsquelle, sur les phénates et naphtolates de mercure; 3° de MM. Berlioz et Duflocq sur un appareil stérilisateur; 4° de MM. Berlioz et Lépinois sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine; 5° de M. Grimbert, au nom de M. Tardy, sur les préparations de quinquina jaune. — Élection. — Rapport.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Roman, pharmacien-major de 1re classe, qui pose sa candidature au titre de membre correspondant de la Société. Sa demande est présentée et appuyée par MM. Marty et Bürcker.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de pharmacie et de chimie* (4 numéros); — l'*Union pharmaceutique* (2 numéros); — le *Bulletin commercial* (2 numéros); — la *Revue des maladies de la nutrition* (2 numéros); — la *Revue des inventions techniques;* — *the Pharmaceutical Journal* (4 numéros); — *the Calendar of the Pharmaceutical Society of great Britain*, 1894; — un *Traité de pharmacie* (1re partie), par M. Dupuy; — trois brochures de M. E. Gérard : 1° sur la graisse d'un crustacé décapode; 2° sur la présence dans le *penicillium glaucum* d'un ferment agissant comme l'émulsine; 3° sur la cholestérine et les champignons.

M. **Planchon** offre à la Société, de la part de M. le doc-

teur Dorveaux, bibliothécaire de l'École de Pharmacie, un volume donnant l'inventaire des Archives de la Compagnie des marchands apothicaires, dressé en 1786.

M. **Planchon** transmet à la Société un certain nombre d'observations de M. **Benoît**, de Joigny, sur le Codex de 1884. Ces observations seront utilement consultées par la Commission qui s'occupera d'une nouvelle et prochaine édition du Codex.

M. **Planchon** lit une intéressante communication qui termine l'histoire des aménagements successifs du Jardin des Apothicaires et de l'ancienne École de Pharmacie.

MM. **Béhal** et **Choay**, continuant leurs études sur la composition de la créosote, ont été amenés à reprendre l'histoire des éthylphénols.

Ils ont préparé synthétiquement l'ortho, le méta et le para éthylphénol ainsi que leurs benzoates; ceux-ci sont très bien cristallisés. Le paraéthylphénol s'est trouvé identique au phénol désigné sous le nom d'α-éthylphénol; le corps désigné sous le nom de paraéthylphénol n'avait aucun des caractères de ce composé; le métaéthylphénol, dont les auteurs donnent les propriétés et quelques dérivés, n'était pas connu.

Les caractères de l'orthoéthylphénol coïncident sensiblement avec ceux que l'on avait attribués à ce phénol.

M. **Béhal** présente une note de M. **Desesquelle** sur les phénates et naphtolates de mercure.

Lorsqu'on ajoute une molécule de phénolate alcalin à une solution aqueuse contenant une molécule de bichlorure de mercure, on obtient un chlorure et phénolate mixte de mercure

$$Hg\begin{cases} Cl \\ O - C^6H^5. \end{cases}$$

Si l'on fait l'opération inverse en employant un grand excès de phénolate alcalin ou barytique, on obtient un hydroxyphénolate de mercure

$$Hg\begin{cases} O - H \\ O - C^6H^5. \end{cases}$$

Celui-ci cristallise dans l'acide acétique en donnant un acétate

$$Hg\begin{cases} O - CO - CH^3 \\ O - C^6H^5. \end{cases}$$

M. Desesquelles n'a pu d'aucune façon obtenir le phénate de mercure

$$Hg\begin{cases} O - C^6H^5 \\ O - C^6H^5. \end{cases}$$

Il a été plus heureux dans la préparation du naphtolate-β de mercure, et il a pu obtenir le chlorure et naphtolate mixte de mercure, ainsi que l'acétate et naphtolate mixte de mercure.

M. **Berlioz**, au nom de M. **Duflocq** et au sien, présente un stérilisateur et une seringue à stérilisation immédiate. Comme application de l'antisepsie à l'emploi de la méthode hypodermique, ces auteurs proposent de se servir de tubes spéciaux, contenant chacun la dose ordinaire des sels les plus usités. Ces tubes et les solutions sont placés dans le stérilisateur; le tout est ensuite maintenu à l'autoclave pendant vingt minutes à une température variant de 110° à 120°. Le remplissage se fait soit directement dans l'autoclave, soit dans une cloche à vide dont les parois sont enduites de vaseline au sublimé.

L'appareil à stérilisation de la seringue se compose d'une lampe à alcool formant couvercle et d'une petite cuve.

M. **P. Vigier** fait observer qu'il est à craindre que certaines solutions, notamment celle de cocaïne, ne puissent supporter sans altération une température qui dépasse 100°.

M. **Berlioz**, dans une seconde communication, présente un travail fait en collaboration avec M. **Lépinois**, sur « les différentes combinaisons du chlore dans l'urine. » L'urine, comme le suc gastrique, renferme des composés chlororganiques, mais elle ne renferme pas d'acide chlorhydrique libre. La quantité de chlore organique n'est pas

négligeable ; à l'état normal, elle varie de 10 à 40 p. 100 du chlore total. Tandis que dans l'urine du matin, à jeun, elle est presque insignifiante, dans celle de la digestion, elle peut atteindre et même dépasser celle des chlorures fixes, comme l'indiquent les schémas. Sa courbe est comparable à celle du chlore combiné dans le suc gastrique.

Les auteurs se demandent si, par l'examen comparé des différents états du chlore dans l'urine et dans le contenu stomacal, ils n'arriveraient pas à posséder des données suffisamment précises pour dispenser de faire l'analyse de ce dernier, laquelle présente toujours de nombreuses difficultés.

M. Lafont présente quelques observations critiques sur la valeur du procédé appliqué au dosage du chlore dit « chlore combiné ». **MM. Bourquelot** et **Patein** appuient ces observations.

M. Grimbert fait, au nom de **M. Tardy**, interne des hôpitaux, une communication sur les préparations de quinquina jaune. L'auteur, étudiant successivement diverses préparations : extrait, sirop, teinture, vin, constate leur pauvreté en alcaloïdes.

Il compare le vin officinal avec le vin fait au moyen d'un extrait fluide contenant la totalité des alcaloïdes du quinquina, et constate la supériorité de ce dernier.

De là, il conclut qu'il y aurait avantage à porter au Codex un extrait fluide officinal, dont l'emploi pour la préparation des médicaments leur donnerait un titre plus élevé et plus constant.

A la suite de cette communication, quelques observations contradictoires sont présentées par MM. **Crinon**, **P. Vigier**, **Bürcker**, **Schmidt**, **F. Vigier** et **Grimbert** sur la valeur officinale de l'extrait fluide de quinquina et des autres extraits fluides, ainsi que sur les avantages ou inconvénients professionnels que présenterait, en France, la préparation de ces composés.

La Société procède ensuite à l'élection d'un membre correspondant.

M. Anthoine est élu membre correspondant.

M. Schmidt donne lecture du rapport de la commission de vérification des comptes du trésorier. Après cette lecture, la Société vote, à l'unanimité, des remerciements à son trésorier, **M. Dreyer**, pour le dévouement qu'il apporte à ses fonctions.

La séance est levée à trois heures trois quarts.

Le Jardin des Apothicaires de Paris; par M. G. PLANCHON (*suite*) (1).

CHAPITRE II

LE TERRAIN. — LES BATIMENTS. — L'EAU.

I

Les Vieux-Fossés. — Acquisitions des Apothicaires en 1626. — Dépenses payées par les dons volontaires des aspirants. — Discussion avec les épiciers. — Transaction de 1640.

En 1624, la Compagnie des apothicaires intervint pour la première fois dans la revendication de l'héritage de Nicolas Houël. Chargée par l'arrêt de la Cour de réaliser les idées du savant philanthrope, en ce qui touchait à l'instruction des élèves et au soulagement des malades, elle chercha de suite à remplir son programme; mais bientôt convaincue qu'il n'y avait rien à faire sur l'emplacement primitif de la Charité chrétienne, que réclamaient les chapelains, elle leur abandonna tout ce qui se trouvait de ce côté de la rue de Lourcine, ne gardant de l'ancienne fondation que le terrain vague appelé les *Vieux-Fossés*.

Sur ce terrain, ne se trouvait aucune construction importante, quoiqu'en aient dit les épiciers en 1772 dans une des nombreuses contestations qui s'éleva entre eux et les apothicaires. Pour faire pièce à leurs adversaires, ils cherchèrent en effet à établir que ceux-ci détenaient le bien des pauvres, en occupant l'emplacement de la chapelle, de

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVII, p. 250, 289, 412, 1893.

l'hôpital et des constructions qui y étaient attenantes et qu'Houël aurait, d'après eux, fait élever sur les Vieux-Fossés (1) : mais cette légende ne supporte pas l'examen ; il suffit pour la détruire de suivre l'histoire que nous avons tracée ci-dessus de ces édifices et de se reporter aux termes de l'arrêt de 1624. Les comptes de la Communauté sont d'ailleurs tout à fait concluants à cet égard : ils montrent qu'on n'eût jamais ni réparation à faire, ni revenu à toucher de ce côté de la rue de Lourcine, sinon pour une bicoque dont nous parlerons plus bas. Ce qui est aussi très démonstratif, c'est l'état du revenu dressé par Audens, en 1625 (2), où il n'est question vis-à-vis la chapelle et de l'autre côté de la rue, que d'une petite maison attenant au grand jardin (des Vieux-Fossés). Enfin, la déclaration faite en 1656 (3), qui énumère tout ce que possédaient à ce moment les apothicaires au faubourg Saint-Marcel ne fait aucune mention de pareils édifices, qu'elle place, au contraire, de l'autre côté de la rue de Lourcine.

Un seul bâtiment existait aux Vieux-Fossés. C'était une petite maison, qu'on appelle souvent dans les Comptes le *Petit logis* (4) ; elle était placée dans la partie basse sur la rue de Lourcine, et donnait issue dans cette rue. Le loyer

---

(1) La seule raison qui paraisse en faveur des épiciers, se fonde sur cette phrase de la charte de Henri III, en faveur de Nicolas Houël, en 1585. « Il (Houël) y a jà commencé plusieurs beaux édifices, ... même une chapelle, en un lieu qui est des appartenances de ladite maison, anciennement appelé *les Fossés*, hors de toute inondation des eaux *illec* prochaines ». J'avoue que cette phrase m'a rendu quelque temps perplexe, mais elle est tellement contraire à tous les faits, qu'il faut y voir une simple inexactitude dans la désignation des lieux. L'opinion, qu'ont voulu soutenir les épiciers, les conduit à une véritable énormité : C'est que les apothicaires ont détruit tous ces édifices, uniquement pour ne laisser aucune trace de la fondation (voyez le mémoire intitulé : *Réponse pour le Corps des marchands épiciers contre le Corps des marchands apothicaires*, p. 37 et page 48, note (*a*) ; dans le volume des Archives (n° 24) de l'École, intitulé : *Contestations entre les Apothicaires et les Épiciers*, p. 157 et 168.

(2) Voir plus haut, *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], t. XXVIII, p. 248, note.

(3) Il en sera question plus loin.

(4) C'est la petite maison de l'autre côté (de la rue de Lourcine) dont il s'agit dans l'état du revenu dressé par Audens, en 1625.

qu'on en retirait n'était pas pour enrichir la Communauté. Les locataires étaient pauvres et souvent insolvables. En 1629, nous trouvons sur les Comptes la mention suivante :

« Du jardinier du faubourg Saint-Marcel, pour de vieilles hardes qu'il avait acheptées d'ung qui est mort au petit logis, ne pouvant avoir aucune autre chose pour leur loyer, 6 livres. »

En décembre de la même année, le prix du loyer « est compensé par une couple de pioches fournies par le locataire pour l'entretien du jardin ». En 1631, à cause de la pauvreté des locataires, il faut diminuer la recette. La situation devient plus lamentable encore dans le courant de cette année : les locataires ont, sans aucun avis, cédé la place à des gens sans aveu, causant dans le voisinage un tel scandale qu'il faut que l'huissier et la police interviennent pour les faire déguerpir (1). Nous n'avons pas les comptes des années suivantes : mais dans la déclaration de 1656, il n'est nullement question de ce petit logis qui avait très probablement disparu à cette époque.

On peut se faire une idée des *Vieux-Fossés* en consultant le plan ci-joint. Ils commençaient par une partie basse en forme de quadrilatère au niveau de la rue de Lourcine. Le

(1) Voir, dans le volume des Archives (n° 8), intitulé : *Comptes financiers, 1604-1652*, les comptes de recettes des années indiquées dans le texte. En 1631, nous trouvons dans le « troisième chappre de recepte à cause des loyers receus par le rendant provenant des loccataires qui occupent la petite maison estant au derrière du jardin de la grande ayant son entrée dans la rue de Lourcine :

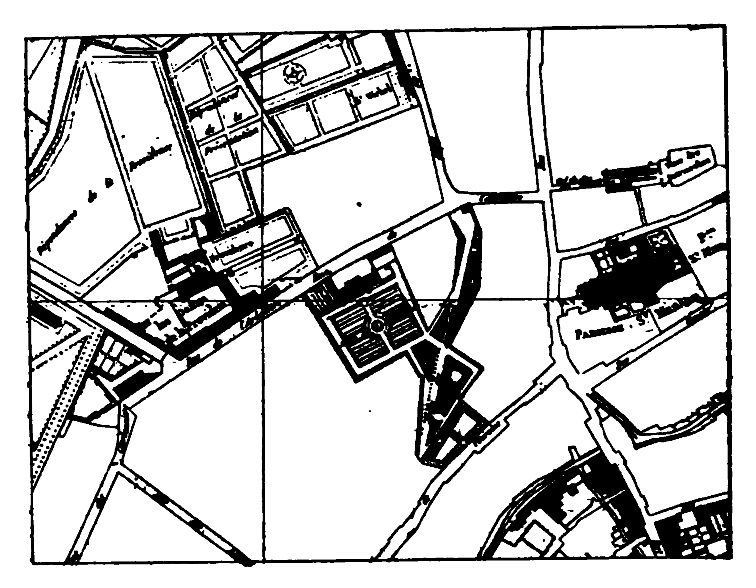
Ne fera ledict rendant aulcune récepte pour le terme escheu au jour sainct Jean pour y avoir trouvé des personnes qui occupaient lesdicts lieux au lieu et place des susdicts et par iceulx introduitz dans ladicte maison qui menaient mauvaise vie pour lesquelz faire sortir a esté remis ledict loyer... pour appaiser les plainctes des voisins... *nihil* ».

Et au chapitre des dépenses : « à l'huissier pour un commandement par luy faict au loccataire au lieu et place du précédent pour la plaincte ordinaire des voisins à cause du mauvais train qui estait en ladite maison pour sortir et rendre place nette. . . . . *biij*[l].

Audict Georges pour acquitter envers la justice sainte Genevieſve qui se serait transportée sur les lieux pour avoir mis les biens dudit locataire sur le carreau pour navoir voulu obéir qu'au susdict commandement... »

terrain se relevait ensuite brusquement et formait une bande fort irrégulière et de largeur inégale courant obliquement jusqu'à la rue de l'Arbalète, vis-à-vis la rue des Postes. Des experts avaient mesuré cette surface, en 1624, et l'avaient évaluée à 1.066 toises carrées.

Cette portion du terrain ne paraît avoir jamais été garnie de banquettes régulières. Dans tous les plans que



Extrait du plan Verniquet, parachevé en 1791 (réduit au tiers), tel qu'il a été publié par le Conseil municipal de la ville de Paris.
Le Jardin s'étend entre la rue de Lourcine et la rue de l'Arbalète. Les *Vieux-Fossés* forment la bande irrégulière tangeante à l'un des angles du carré, qui est marqué de banquettes et porte un bassin en son milieu.

nous avons pu consulter, on y voit des allées, dont une principale occupant à peu près l'axe de la langue de terre, plantée d'une ou de deux rangées d'arbres. Les intervalles sont garnis d'arbustes ou de plantes herbacées. C'était, à vrai dire, une sorte de petit bois.

La partie où s'établit réellement l'École des plantes médicinales fut le grand carré que les gardes de l'apothi-

cairerie acquirent en 1626 et qui devint plus spécialement le centre de leur activité scientifique. Leur bureau, commun avec les épiciers, était depuis longtemps dans un autre quartier, au cloître Sainte-Opportune (1) : ils continuèrent à s'y réunir, mais tous les actes ordinaires qui conduisaient les aspirants à la maîtrise se passèrent dès lors au faubourg Saint-Marcel.

Le terrain, représenté dans le plan par le carré qui s'étend de la rue de l'Arbalète à l'un des points des Vieux-Fossés était formé de deux jardins attenants. L'un fut acquis de Mre Gabriel Hinselin et damoiselle Marguerite Mars, sa femme, par contrat de bail à rente passé devant La Croix et Tullens, notaires au Châtelet, le 2 décembre 1626. Il contenait, lisons-nous dans la déclaration de 1656, les deux tiers de deux arpents, soit 1.200 toises. L'autre plus petit, mesurait environ 60 perches (540 toises); il avait une petite maison, et aboutissait d'un côté à la rue de l'Arbalète et de l'autre, ainsi que celui d'Hinselin, à la propriété de Mre Petit-Jean, procureur au Châtelet. Ce second jardin avait été cédé par contract d'eschange du 13 mai 1626, passé devant Hubert et Tullens, notaires, à un nommé Pierre Dubuisson, par Jacques Petit, sieur des Landres, et Marguerite Lempereur, sa femme. Pierre Dubuisson l'avait rétrocédé à la Communauté des apothicaires par contrat du 29 décembre 1626 (2).

(1) Le bureau des épiciers est au cloistre Sainte-Opportune, dans une maison qu'on leur vendit en 1563 pour 200 livres de rentes qu'ils ont rachetées avec le temps.....

Autrefois en 1513, leur confrérie se tenait dans l'église de l'hospital Sainte-Catherine. Elle se tenait en 1546 à Saint-Magloire, où sont maintenant les Filles pénitentes : depuis elle s'est tenue au chœur de Sainte-Opportune, et enfin en 1589, elle fut transférée aux Grands-Augustins. Ce Corps est composé des épiciers et des apothicaires et prend la qualité de *marchands grossiers épiciers apothicaires*.

(Félibien. *Histoire de Paris*, liv. XVIII, p. 927, t. II, 1825).

(2) Voir pour des indications sur ces ventes : Déclaration que fait devant notaires la Communauté des apothicaires à Messieurs de Sainte-Geneviève des diverses portions qui forment leurs maison et jardin, rue de Larbalète (du 3 juillet 1656). — Dans le livre des *Archives manuscrites* (n° 15), intitulé : *Notes historiques*, par Julliot et autres.

Une fois en possession du terrain, les gardes de la Communauté se mirent immédiatement à l'œuvre. Ils bâtirent sur la rue de l'Arbalète un corps de logis, séparé de la rue par une cour, et s'occupèrent en même temps d'établir ce que, dans un de leurs procès avec le voisin, ils appelaient un *Séminaire de simples*. Les comptes de l'époque, les documents les plus complets que nous ayons conservé de ces commencements, témoignent de leur empressement; ils nous donnent aussi une idée des sacrifices qu'ils durent s'imposer pour arriver à leurs fins.

« Il ne peut se dire, lisons-nous dans une des pièces de leur procès avec les épiciers en 1632 (1), combien de frais et quels grands deniers il a fallu que lesdits maîtres apothicaires aient cherché pour parvenir à chef de leur bon dessein. Leurs bourses tant en particulier qu'en commun en sont toutes taries, car en l'aschapt du fond de ladite maison et jardins, bastimens, superficie, plant des simples, restablissement et entretien dudict jardin, il leur en coûte trente-six mille livres et plus. Il a fallu que les gardes de ladicte apothicairerie qui étaient lors en charge et en l'année mil six cent vingt-six se soient obligés en leur propre et privé nom pour le prix de l'acquisition de ladicte maison et jardin, sauf à eux à s'en faire payer et rembourser par les maîtres particuliers appoticaires et quant au bastiment qui revient à présent à somme notable, selon que l'œil et la vue en descouvre le faict, s'ont été pareillement lesdicts gardes appoticaires qui en ont faict les marchés et traité avec les ouvriers. »

Il se peut que dans un plaidoyer en faveur des apothicaires, l'avocat ait un peu forcé la note et que la somme de 36.000 livres, dont nous ne contestons pas l'exactitude, représente, avec la dépense principale, beaucoup de frais accessoires se rapportant de plus ou moins loin à l'établissement du jardin. Nous n'avons pas en mains tous les éléments voulus pour contrôler les chiffres.

(1) Advertissement pour les maîtres apothicaires de cette ville de Paris, défendeurs, contre les maîtres et gardes épiciers simples. Signé : CAPITAIN. (*Archives manuscrites de l'Ecole.*)

Nous trouvons bien, dans les comptes de 1626, que 1.600 livres tournois ont été payées au sieur Petit et à damoiselle Marguerite Lempereur, sa femme, pour la rétrocession « de la rente de 100 livres tournois que luy avait donné en eschange ledict Dubuisson pour sa dicte maison et jardin dudict fauxbourg ». Nous y relevons aussi bien des détails concernant cette affaire : honoraires du notaire, arrérages de rentes, loyers dus au sieur du Buisson; nous y trouvons même la mention du pain de sucre royal (soit 9 livres 2 sols tournois) galamment offert à la damoiselle Petit comme épingles du marché. De même pour la vente du jardin Hinselin, le plus important des deux, nous voyons portée, le 22 décembre 1626, la somme de 22 livres tournois au notaire Tullens pour le contract d'aschapt et, le 16 janvier 1627, une somme qui nous paraît bien considérable de six vingt dix livres tournois (130 liv.) « pour le pot de vin que M. de Vouges avait payé à mademoiselle Hinselin » ; enfin, après bien des recherches, nous concluons d'un passage extrait des pièces d'un procès avec le voisin Petit-Jean, que le fonds de terre avait été payé par une rente de 150 livres, ce qui, au denier 20, représenterait un capital de 3.000 livres (1).

Aux dépenses précédentes, il faut ajouter celles qui furent faites pour la construction, soit 10.994 livres 8 sols, dont les comptes de 1629 donnent le détail (2); les frais d'établissement du jardin, le payement des contrats, et enfin, charge plus lourde, les sommes à donner aux hommes d'affaires pour les contestations avec le voisin.

---

(1) *Item*, lesdits demandeurs (c'est-à-dire les apothicaires produisent copie collationnée d'ung contract de bail à rente faict entre maistre Gabriel Hinselin, conseiller secrétaire du Roy, sa femme et lesdicts demandeurs le deuxiezme decembre mil six cent vingt-six par lequel ledict confesse avoir baillé auxdicts demandeurs une maison, cour, deux puis et jardin.....: et ce moyennant cent cinquante livres de rente que lesditcts demandeurs se sont obligez payer et continuer auxdicts Hinselin, sa femme, leurs hoirs et ayans cause. (*Inventaire des pièces pour MM. les Apothicaires contre maître Petit-Jean. — Archives manuscrites de l'École*, vol. 22, intitulé : *Arrêts, manuscrits et autres pièces*, 1560-1761.)

(2) Deniers baillés à tous ouvriers qui ont travaillé à la maison du faulx-

C'était un beau temps pour les hommes de loi, tout était sujet à procès, et par malheur pour les apothicaires, ils se trouvaient en contact d'un certain procureur, nommé Petit-Jean, dont la chicane était l'occupation normale, et qui ne les laissa pas longtemps tranquilles. Un mûrier, étendait ses branches au-dessus du mur de séparation; quelques arbres étaient trop rapprochés de cette même muraille; c'en fut assez pour mettre les huissiers en campagne et imposer aux nouveaux occupants des frais et des ennuis dont ils se seraient bien passés. Plaignons les apothicaires de 1626 de cette nouvelle occasion de dépenses, mais félicitons-nous, pour notre part, des renseignements que nous pourrons en retirer: les pièces réunies à l'occasion des procès sont parmi les documents les plus instructifs de cette époque.

Comment les apothicaires purent-ils faire face à ces grosses dépenses? Nous lisons dans plusieurs ouvrages, qu'ils se cotisèrent et s'imposèrent de grands sacrifices personnels. Nous ne trouvons cependant pas trace dans les comptes des années 1626 à 1631 de ces souscriptions volontaires, dont nous citerons plus tard des exemples. Des documents authentiques nous font connaître les deux moyens qu'ils employèrent pour subvenir aux frais extraordinaires du moment.

Tout d'abord, ils empruntèrent. En 1629, le sieur Mathurin de Montcheny, membre de la communauté, leur prêta une somme de 2.000 livres au denier 20, et le sieur Bro-

---

bourg. (Résumé du cinquième chapitre de la dépense de l'année 1629.)

Masson	4.750 liv.
Charpentier	3.100
Toiture (a)	800
Serrurier	1.151 liv. 16 s.
Menuisier	865
Autre serrurier	44 liv. 11 s.
Peintre	115
Vitrier	168
	10.994 liv. 7 s.

(a) Déduict la valeur des vieilles tuiles.

deau, avocat au Parlement, 4.800 livres au denier 16. En 1631, ils payaient, en même temps que les intérêts de ces deux créances, une rente de 100 livres à un procureur, M. Courtois, ce qui suppose un emprunt de 2.000 livres environ (1).

Un autre moyen moins dispendieux fut le suivant : Dans leurs divers examens, les aspirants avaient l'habitude d'inviter à un festin les membres de la corporation, qui constituaient le jury. La Communauté engagea ces candidats à consacrer au payement du jardin l'argent destiné au banquet. De ce chef il y eut, chaque année, une somme notable, qui déchargea d'autant le budget de la corporation. D'après les comptes, les candidats versent généralement 600 livres, quelques-uns jusqu'à 800. En 1626, on recueille de cette façon 1.600 livres; 2.400 en 1627 (2); 3.900 en 1629; 1.200 en 1630; 1.200 en 1631, en somme 9.300 livres pour quatre années.

Cette façon ingénieuse de payer ses dettes, que l'examen des comptes démontre suffisamment, est d'ailleurs très explicitement indiquée dans le document manuscrit, cité plus haut, à l'appui des apothicaires contre les épiciers.

Les gardes, y est-il dit « ont excité ou persuadé de courtoisie les aspirants à la maîtrise de faire quelques gratifications ou libéralités pour employer à l'usage dudict aschapt », et plus loin « tellement que ce pouvaient faire lesdits defendeurs (c'est-à-dire les apothicaires) a esté non de se cottiser, mais de recepvoir les liberalitez et honnestetez, et à vray dire les munificences volontaires des aspirants à la maîtrise et leur vacation pour être employez petit à petit et de temps en temps en l'acquit dudict prix de trente-six mille livres ou partie de plus ».

En 1632, les trois quarts de la somme étaient déjà payés au dire du document; en 1634, il ne restait plus à acquitter que 240 livres de rentes, soit environ 4.800 en capital.

Les épiciers simples, qui faisaient partie de la même

(1) Voir le compte de cette époque (*loc. cit.*).
(2) Les comptes nous manquent pour 1628.

corporation que les apothicaires-épiciers, n'avaient en rien participé aux frais d'achat de la maison et du jardin du faubourg Saint-Marcel. Ils avaient cependant une bourse commune avec les apothicaires, dans leur bureau commun du cloître Sainte-Opportune. En 1629, ils s'avisèrent que le receveur Hubert, garde des apothicaires, avait reçu des sommes importantes dont il ne rendait pas compte à leur bureau commun. C'étaient les dons volontaires des aspirants, qu'on appliquait à l'objet spécial pour lequel ils étaient versés. Ils attaquèrent devant le Parlement ledit Hubert, qui fut immédiatement soutenu par le corps des apothicaires; ils demandaient en outre, en participant aux frais qui restaient à payer, d'avoir en commun avec leurs associés la propriété du jardin et de la maison. C'était un moyen fort avantageux de s'assurer du bien à bon marché. Un arrêt de la Cour, du 27 novembre 1632 (1), les débouta de leurs prétentions. Sur la demande desdits marchands épiciers contre J. Hubert , il mit les parties hors de cour et de procès, et ordonna que la maison et le jardin demeureraient en propre aux apothicaires, sans que les marchands épiciers y pussent rien prétendre.

Cet arrêt fut la base d'une transaction intervenue, après bien des retards, en 1640, entre les deux corps épiciers et apothicaires et portant que : « tous les deniers qui proviennent, tant des compositions qui se font avec les aspirants auxdites maîtrises de la marchandise d'épicerie-apothicairerie et épicerie, qu'autrement, seront communs et apportés de bonne foi par les conducteurs des aspirants, entre les mains du garde-receveur de ladite Communauté; desquels deniers il sera pris ce qu'il conviendra pour l'entretenement, augmentation et réparations utiles et nécessaires, grosses et menues de leur bureau et chambre commune; ensemble ce qu'il conviendra pour l'entretenement et réparations, grosses et menues, de la dite maison de Saint-Marcel, jardin d'icelle, achat de

(1) Voir dans le volume (n° 24) des *Archives de l'École*, intitulé : *Contestations entre les apothicaires et les épiciers*, 1600-1760, à la page 145.

plantes, gages du jardinier, que fournissement des drogues et médicamens dudit Hôpital, comme pareillement pour le principal des rentes de deux cent quarante livres tournois, dues par lesdits apothicaires, pour le fait de ladite maison et jardin, et arrérages d'icelles, échus depuis..... et qui écheront jusqu'au rachat qui s'en fera lorsqu'il y aura fonds suffisants pour cet effet; et toutes autres charges généralement quelconques, sans exception, qui seront dues par lesdites communautés, sans néanmoins, en conséquence de ce, que lesdits épiciers puissent prétendre aucun droit en ladite maison et jardin qui sera et demeurera à l'avenir, comme par le passé, propre auxdits apothicaires, suivant et conformément audit arrêt du vingt-septième jour de novembre mil six cent trente-deux; et néanmoins a été accordé entre lesdites parties, que lesdits gardes épiciers qui seront en charge, et les anciens qui auront été en charge, auront et leur sera donné PAR HONNEUR chacun une clef de ladite maison et jardin; et seront tous les deniers nécessaires pour le fait de ladite maison et jardin..... fournis par ledit garde-receveur par l'avis des cinq autres gardes (dont 3 appartenaient aux épiciers) » (1).

Voilà donc les apothicaires tranquilles propriétaires de leur terrain. Voyons ce qu'ils vont en faire,

II

Le Jardin sous la Communauté et le Collège. — Aspect général. — Constructions. — Plantations. — Décorations et embellissements payés par des souscriptions gracieuses des maîtres.

La nouvelle propriété des apothicaires ne portait probablement que les quelques arbres cultivés communément à cette époque dans les jardins. Les pièces du procès avec leur voisin Petit-Jean, nous en donnent un aperçu (2). Dans

---

(1) *Ibidem*, p. 119.

(2) Ces pièces sont contenues dans le volume des *Archives de l'École* (nº 31), intitulées : Requêtes et transactions, 1501 à 1699, pages 103 et 167.

le terrain bas du procureur, deux cabinets en palissade d'arbres, de sicaumores et d'ormes : contre le mur du même côté de Petit-Jean, treilles, ormes, chicaumores, et un arbre appelé mûrier dont les branches s'étendent jusque dans le jardin des apothicaires; du côté du terrain récemment acquis, à peu près les mêmes espèces. Les érables paraissent dominer; ils sont du moins mentionnés en maints endroits avec l'orthographe la plus variée et la plus fantaisiste (siquomorres, chicaumores, chiquomores, sicaumores) ; avec les ormeaux, ils jouent le rôle principal.

Des plantations nouvelles furent promptement établies; une pièce authentique en fait foi. C'est la dispense, signée de la main même de Louis XIII, en 1633, de loger des militaires dans les locaux du jardin. Il y est dit « qu'ayant reçu un terrain en friche, les apothicaires l'ont fait rétablir et planter de manière que maintenant par ladjonction de plusieurs autres places attenantes quilz ont acquises lon y voit un très beau et grandjardin rempli de touttes sortes de plantes rares et curieuses, servans à ladite profession, dans lequel les estudiants et aspirants à la maîtrise de la pharmacie se vont exercer et instruire. » Le même document y signale « des plantes qu'il serait dangereux de laisser à l'abandon de toutes sortes de personnes » (1).

Cette protection de la propriété des apothicaires, fondée sur son utilité pour le bien public, ne se dément point dans la suite : pendant tout le XVII[e] siècle des faveurs leur sont de temps en temps accordées et, en 1706, Louis XIV renouvelle la sauvegarde signée par son père pour la maison commune des apotiquaires de la ville de Paris (2).

(1) Voir la pièce en question sur parchemin dans les *Archives de l'École*.

(2) Nous donnons ici tout au long la sauvegardé en question :

Louis par la grâce de Dieu, Roy de France et de Navarre, à notre très cher et bien aimé Cousin le Duc de Guiche, Pair de France, l'un de nos Lieutenans généraux en nos armées, Colonel du régiment de nos gardes françoises et à ceux qui Luy succèderont en la dite charge de Colonel, Salut, ayant pris et mis en notre protection et sauvegarde spéciale les Maîtres et Gardes de la Communauté des Apothiquaires de notre bonne Ville de Paris, ensemble la Maison et Jardin à eux appartenant au fauxbourg Saint-Marcel de la dite Ville

Nous réservons pour les articles spéciaux de la culture et de l'enseignement l'indication des plantes médicinales établies dans les carrés, leur arrangement par groupes et les procédés suivis pour les faire connaître au public. Nous nous bornerons ici à indiquer la disposition générale du jardin, les divers bâtiments qui y ont été élevés, les arbres d'ornement destinés à sa décoration.

Une déclaration faite, le 17 juillet 1656, devant notaires, à Messieurs de Sainte-Geneviève, par la communauté des apothicaires, des diverses portions qui forment leur maison et jardin, nous donne une idée de ce qu'ils avaient à une époque relativement rapprochée de leur établissement. Les trois gardes Benigne de Letang, Sulpice Pia et Thomas Noblet reconnaissent qu'ils sont détempteurs et propriétaires d'une maison, d'une cour, deux puits et un jardin, formé par la réunion des deux par eux acquis en

---

en considération du soin qu'ils prennent depuis plusieurs années d'y instruire la jeunesse dans la connaissance des simples et herbes medecinales ce qui aurait porté le feu Roy Louis XIII notre très honoré Seigneur et père à les exempter par ses lettres patentes du treize juin 1633 du Logement de ses gens de guerre, a ces Causes et autres a ce nous mouvans, Nous, en confirmant en tant que besoin est ou serait les dites lettres patentes avons fait et faisons par ces présentes signées de notre main très expresses jnhibitions et deffenses à tous officiers du dit régiment de nos gardes françoises de Loger ni souffrir qu'il soit logé aucuns de ceux étant sous leurs charges dans la dite maison jardin et dépendance appartenant à la dite Communauté des Apothiquaires de Paris, Laquelle nous avons exempté et exemptons du dit logement et de toute contribution à icelui, et en conséquence, nous avons permis et permettons aux Maîtres et Gardes de la dite Communauté de faire mettre et apposer en tels lieux et endroits des dites maison et jardin que bon leur semblera, nos armes, panonceaux et bastons royaux à ce que personne n'en puisse prétendre cause d'ignorance... Si vous mandons et enjoignons de tenir la main à l'exécution des dites présentes, et ordonnons au Prevost des bandes du dit regiment de nos gardes françoises de se saisir de ceux qui auraient la témérité d'y contrevenir, et d'en faire si prompte et sévère justice, qu'elle puisse servir d'exemple aux autres, voulons en outre qu'aux copies des dites présentes deument collationnées, foy soit adjoutée comme à l'original, Car tel est notre plaisir.

Donné à Marly le dix neuf[e] jour du mois de Feurier l'an de grâce mille sept cent six et de notre règne le soixante et trois[e].

Louis.

Par le Roy,

Chamillart.

1626, et de celui qui leur a été jadis cédé par l'hôpital de la Charité Chrétienne (1).

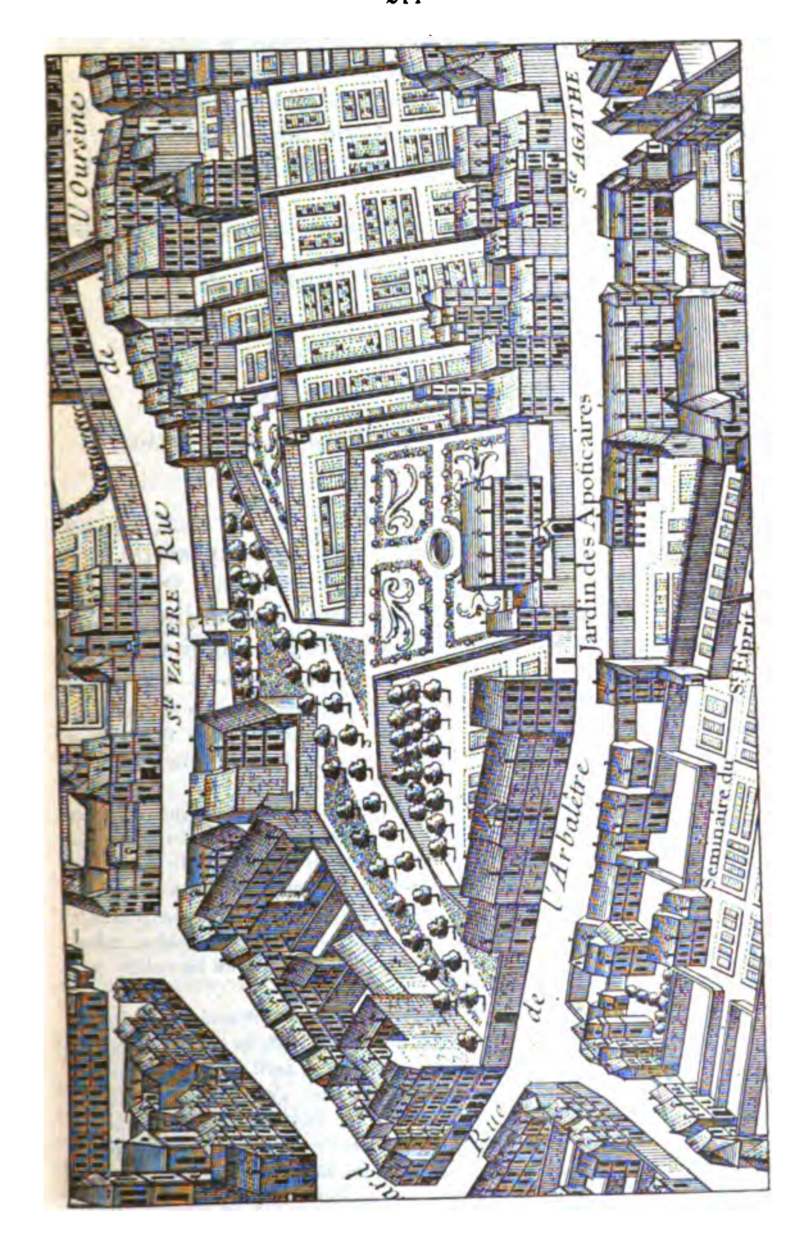
Le collège de pharmacie, appelé à faire au gouvernement de 1791 une déclaration analogue, pouvait presque se servir des mêmes termes, tant les changements survenus dans les dépendances du jardin furent peu considérables dans l'espace de deux siècles. C'est un fait à noter que dès l'origine les apothicaires établirent au faubourg Saint-Marcel ce qui était nécessaire à leurs élèves, et qu'ils purent développer leur institution au point de vue scientifique sans se trouver trop à l'étroit dans leur cadre primitif.

Le jardin en lui-même ne change point dans son aspect général. Il est facile de s'en convaincre en parcourant les plans de Paris depuis le milieu du XVII[e] siècle jusque dans les premières années du XIX[e]. Tous ceux dans lesquels sont dessinés avec quelque soin les contours des propriétés donnent invariablement la même forme au jardin des apothicaires, forme caractérisée par la disposition des *Vieux-Fossés*, surtout dans la partie nord, qui figure une sorte de bras tendu vers la rue de l'Arbalète, laissant dans son écartement du corps principal une enclave de forme à peu près triangulaire. Les plans de la Caille, en 1714, de l'abbé de la Grive, en 1728; de Verniquet, en 1790-1891, sont parfaitement concordants à cet égard, jusque dans les détails des diverses parties. Les cartes, telles que celle de Turgot, en 1739, qui donnent non seulement la topographie, mais aussi l'aspect pittoresque de la ville et la forme des édifices (2); les vues illus-

---

(1) La pièce en question existe dans le volume des *Archives* (n° 15), intitulée : *Notes historiques*, par Julliot et autres.

(2) *Explication de la figure ci-contre*, extraite de ce plan, dit de Turgot : on y voit très bien indiqués : les *Vieux-Fossés* avec leur allée principale plantée d'arbres, et la porte vis-à-vis la rue des Postes, le jardin bas contre la rue de Lourcine, le carré du jardin botanique avec son bassin au milieu; la cour, la maison, sans son aile droite, les petites maisons à gauche de la cour sur la rue de Lourcine; puis, enclavée dans le jardin, la propriété triangulaire entre les Vieux-Fossés et le corps principal du jardin, enfin dans la rue de l'Arbalète les maisons comprises entre les bâtiments de l'École et


Rue de l'Oursine
St VALERE
Ste AGATHE
Jardin des Apoticaires
Rue de l'Arbalêtre
Seminaire du St Esprit

trées (1), les guides, les états ou inventaires officiels faits à diverses époques (2), conduisent à la même conclusion. Aussi pouvons-nous presque indifféremment prendre l'un ou l'autre de ces documents pour nous représenter ce qu'était sous l'ancien régime le jardin de la rue de l'Arbalète.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 10 janvier 1894.

PRÉSIDENCE DE M. ADRIAN.

Application de l'antisepsie à l'emploi de la méthode hypodermique.

M. **Berlioz**, au nom de M. **Duflocq** et au sien, lit un travail sur ce sujet (3) et présente différents appareils. Ces auteurs conseillent les deux moyens suivants : 1° emploi de tubes stérilisés contenant chacun la dose ordinaire des sels les plus usités; 2° stérilisation de la seringue et des

la porte charretière des Vieux-Fossés. De l'autre côté de la rue de Lourcine, Sainte-Valère (l'ancienne Charité Chrétienne), et sur la rue de l'Arbalète à côté du jardin des Apothicaires, Sainte-Agathe, vis-à-vis laquelle aboutit la rue étroite des Marionettes.

(1) Nous avons vu, au musée Carnavalet, la 36e. Vue d'optique nouvelle, représentant la perspective du jardin des marchands à l'une des portes de Paris (Paris, chez Chereau, rue Saint-Jacques, n° 257), que M. Faucou, le directeur du musée, regarde comme le Jardin des apothicaires. Au delà d'une grille largement ouverte on voit des carrés réguliers et des bosquets dans le fond. Devant la grille des personnages variés, dames avec un chien, enfant pleurant, tondeur de chiens, hommes portant des miroirs, un baromètre, jardiniers sur une double échelle, etc., etc.

(2) Parmi ces pièces officielles, citons : *Un état de la maison et jardin appelés le Collège de la Pharmacie*, dressés en 1788, en présence des prévôts du collège; une expertise faite à la date du 4 avril 1792, par Mangin, architecte. C'est sur ces deux pièces que Guibourt s'est fondé pour établir son : *Exposé historique sur l'origine et les augmentations successives de l'immeuble affecté à l'École de Pharmacie de Paris*, que Philippe a inséré dans son *Histoire de la Pharmacie* (p. 250).

(3) Le mémoire complet a paru dans les *Archives de médecine expérimentale*, n° 1, janvier 1894.

aiguilles servant à l'injection. Les tubes en verre jaune pour éviter l'action de la lumière, présentent la forme d'une petite bouteille. Grâce à un dispositif ingénieux, tubes et solutions sont maintenus pendant vingt minutes dans l'autoclave à la température de 120°. On se sert ensuite de la pression atmosphérique pour les remplir automatiquement à l'aide de la trompe. Comme toute manipulation est supprimée, à aucun moment les solutions ne peuvent être contaminées. Les tubes sont fermés à la lampe. Leur col étiré se termine par une extrémité brusquement amincie ; la brisure se fait donc en ce point plus fragile. L'aiguille de la seringue de Pravaz est introduite dans cette effilure et son extrémité s'arrête juste au niveau de la naissance du col ; elle suffit à maintenir le tube qu'on abandonne à lui-même. On tient la seringue verticalement, l'aiguille et le fond du tube qu'elle supporte tournés en haut et, en tirant sur le piston, on aspire le liquide. Il ne reste plus qu'à chasser l'air et à lire sur la graduation de la tige la quantité de liquide qu'on désire injecter.

L'appareil à stérilisation immédiate, en métal nickelé, ne dépasse pas le volume de la seringue ordinaire avec son étui. Il est composé de deux parties : une lampe à alcool formant couvercle et une petite cuve munie de pieds contenant, sur un support, la seringue et les aiguilles. On remplit d'eau filtrée la seringue et la cuve en suivant la méthode indiquée; cinq minutes suffisent pour la stérilisation. On vide ensuite la seringue et on y introduit le contenu d'un des tubes stérilisés.

Les auteurs terminent ainsi : « Nous croyons donc pouvoir conclure que, par ces deux modifications, nous nous sommes efforcés de réaliser les conditions si nécessaires, et peut-être trop négligées jusqu'ici, de l'asepsie la plus complète dans l'emploi de la médecine hypodermique ».

M. **Constantin Paul** rappelle que Limousin a déjà fait des ampoules stérilisées. Il ajoute qu'on peut se contenter, dans la pratique, de faire bouillir la seringue et les liquides à injecter, et que cela permet même de régénérer les solutions de morphine qui se troublent.

M. **Bardet** fait remarquer que la seringue de Debove remplit le même but que celle de M. Berlioz, et qu'au lieu d'ampoules on peut faire usage de tablettes de médicaments pour injections hypodermiques, dissoutes dans l'eau bouillie. Les vieilles solutions ne valent rien ; dans les solutions de morphine, par exemple, il se forme de l'apomorphine qui est vomitive.

M. **Catillon** propose depuis longtemps de faire des solutions dans parties égales d'eau de laurier-cerise et de glycérine. Elles se conservent pendant des années, même les solutions de morphine et d'ergotine. Le plus souvent, comme l'a dit M. C. Paul, c'est à l'aiguille et à la seringue qu'il faut attribuer les accidents.

M. **Bardet** objecte à M. Catillon que l'eau de laurier-cerise occasionne des sensations fort pénibles. C'est pour ce motif que M. Dujardin-Beaumetz la recommande comme excipient pour empêcher les malades de devenir morphinomanes.

Régime alimentaire des nourrices.

M. **C. Paul** a constaté que les nourrices qui viennent de la campagne à la ville, mangent en général trop de viande et boivent trop de vin ; elles se trouvent bien des aliments suivants : soupes ou potages, œufs, poisson, viande en quantité modérée, farineux féculents, plats sucrés, peu de vin, bière, pas d'acides ni de crudités. Les nourrices qui restent à la campagne peuvent continuer leur régime habituel. M. C. Paul a adopté pour la crèche de l'hôpital de la Charité le régime suivant :

Le matin :	Lait.	125 centilitres.
Déjeuner :	Soupe maigre. . .	30 —
	Viande	100 grammes.
	Farineux	15 centilitres.
Souper :	Soupe grasse. . . .	30 —
	Légumes farineux.	16 centilitres ou 2 œufs.
	Riz.	30 —
Pour la journée :	Pain.	400 grammes.
	Bière	1 litre.

Ce régime se rapproche de celui des nourrices de l'hôpital des Enfants trouvés de Vienne. Ce dernier comprend en effet par jour :

Pain	600 grammes.
Bière	1500 —
Lait	125 —

Trois soupes.
Une portion de bœuf.
Deux portions de légumes.
Deux portions de plat sucré.

Lorsqu'une femme ne produit qu'une quantité de lait insuffisante, il est bien préférable d'avoir recours à des aliments plutôt qu'à des excitants, comme le galéga, le cumin et le fenouil.

Un bon aliment pour les nourrices qui n'ont que peu de lait, consiste dans une soupe faite avec 20gr de maltine et 10gr de farine de lentille maltée. Avec deux ou trois soupes par jour, la quantité de lait augmente d'une manière notable.

Ferd. VIGIER.

NÉCROLOGIE

E. FREMY.

M. Edmond Fremy, le plus ancien membre du comité de ce journal, vient de mourir; il était né en 1814. Il avait désiré que ses obsèques fussent de la plus extrême simplicité; les honneurs militaires ne lui ont pas été rendus, il n'y a pas eu de discours prononcés sur sa tombe.

L'Académie des sciences, à laquelle il appartenait depuis 1857, et dont il avait été président, a levé la séance, lundi dernier, en signe de deuil.

Contentons-nous aujourd'hui de dire que ce fût un des plus éminents représentants de la science française; que plusieurs de ses nombreux travaux ont été l'origine de progrès importants dans l'industrie chimique; que son enseignement a jeté un vif éclat, pendant de longues années, à l'École polytechnique; qu'il avait créé au Muséum d'histoire naturelle un laboratoire très fréquenté auquel l'industrie doit de nombreux et habiles chimistes.

VARIÉTÉS

Nous recevons la lettre suivante :

Monsieur,

Le VIIIe Congrès international d'hygiène et de démographie sera tenu à Budapest, du 1er au 9 septembre 1894.

Le Comité exécutif a achevé la préparation de la partie scientifique du Congrès et fixé pour chaque section, les questions qu'il juge nécessaire et désirable de traiter au sein de cette assemblée scientifique.

Les séances des sections auront lieu les 3, 4, 5, 7 et 8 septembre. La durée d'une conférence a été fixée de 15 à 20 minutes; dans les discussions, la parole sera donnée pour tout au plus dix minutes.

Au nom du Comité exécutif :

Prof. Dr Joseph FODOR, *Président.*

Prof. Dr Coloman MULLER, *Secrétaire général.*

Section de Pharmacie. — ***Président :*** Dr J. Jármay.

Présidents d'honneur : Dr Arp. Bókai, Ch. Kiss, Dr Alb. Lengyel, Dr L. Lötc, Dr Ch. Than, Dr L. Tóth, J. Török.

Secrétaires : Dr S. Fischer, Dr J. Kóssa, Dr Et. Moldoványi, A. Török.

Le Comité exécutif se réserve de procéder à l'élection des présidents d'honneur étrangers lorsqu'il saura quelles sont les personnalités scientifiques qui viendront assister aux travaux du Congrès.

Questions.

I.

1. Pharmacopée internationale.
2. L'instruction des pharmaciens.
3. Systèmes d'ouverture et de contrôle des pharmacies dans les divers États.
4. De quelle manière pourrait-on abaisser au minimum le prix des médicaments en faveur des classes pauvres et surtout des habitants des villages?
5. Nouvelles expériences sur la garde et la conservation des médicaments.

II.

1. La distribution de médicaments par les médecins.
2. Les justes modalités du contrôle gouvernemental sur les pharmacies.
3. Préjudices causés à la santé par la vente de remèdes secrets.
4. Destination anatomique des plantes et parties de plantes figurant dans la pharmacopée.
5. Quelle est l'installation la plus pratique des locaux de pharmacie.
6. Comparaison des méthodes quantitatives analytiques figurant dans les pharmacopées.
7. Dénomination rationnelle des médicaments nouveaux.
8. Les médicaments d'autrefois et ceux d'aujourd'hui.
9. Médicaments incompatibles.
10. Mélanges médicaux explosifs.
11. Unité internationale des doses maxima.
12. Unité de l'art de formuler.
13. Le permanganate de potasse comme contre-poison du phosphore.
14. Le pharmacien doit-il examiner les objets alimentaires et de consommation?
15. Le vin de Tokay comme médicament.
16. Les préparations de quinine et la détermination quantitative de la quinine pure.
17. Les nouveaux appareils convenables nécessaires pour l'examen des médicaments.
18. Figuration et description des plantes médicinales de la Hongrie.
19. Les limites de la sensibilité des plus importantes réactions contenues dans les pharmacopées.
20. Détermination des substances actives des teintures et extraits principaux.
21. Les aveugles des couleurs parmi les pharmaciens.

M. Recoura, docteur ès sciences, chargé d'un cours complémentaire de chimie à la Faculté des sciences de Dijon, est chargé, jusqu'à la fin de l'année scolaire 1893-1894, d'un cours de chimie à la Faculté des sciences de Dijon et d'un cours de chimie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de cette ville.

École de médecine et de pharmacie de Caen. — M. Gramond, suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Caen, est prorogé dans ses fonctions jusqu'au 1er novembre 1894.

M. Beaudemant, pharmacien à Laon, est nommé officier d'Académie.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Conservation des urines; par M. R. Huguet.

Dès que la température s'élève un peu, les urines subissent un certain nombre de fermentations, sur la nature desquelles nous n'avons pas à insister ici, qui dénaturent le liquide et faussent l'analyse dans un certain nombre de ses résultats; en été, particulièrement, la fermentation alcaline s'établit avec une rapidité extrême, et il devient alors impossible d'apprécier l'acidité, élément auquel quelques auteurs attribuent une extrême importance.

Plusieurs chimistes se sont déjà occupés de cette question. mais ne l'ont pas résolue d'une manière qui nous satisfasse complètement; pour faciliter cette conservation, on a proposé l'emploi de plusieurs corps appartenant à la série aromatique (naphtol, salol, acide salicylique, etc.); tous ces composés présentent l'inconvénient d'être très peu solubles, ou de n'agir qu'à doses relativement assez élevées, ou bien encore de réagir sur quelqu'un des réactifs habituellement employés dans les analyses urologiques, notamment sur le chlorure ferrique; ils masquent ainsi les résultats fournis par ce réactif.

On a préconisé l'addition d'une petite quantité de chloroforme : ce corps masque l'odeur de l'urine et trouble les réactions de la liqueur de Fehling; en outre, son efficacité n'est pas très grande, comme nous le verrons par les expériences que nous allons relater.

Le 2 septembre, nous avons recueilli deux litres d'urine. Il a fallu pour en saturer 50^{cc} employer onze divisions de liqueur normale alcaline.

Les deux litres ont été divisés en quatre parties : la première a été additionnée de 0^{gr},20 sublimé; la deuxième de 0^{gr},01 iodure mercurique et de 0^{gr},20 iodure de potassium;

la troisième de 0gr,50 fluorure d'ammonium; la quatrième de 10 gouttes de chloroforme.

Chaque dose a été renfermée dans un flacon de 500cc débouché et conservé à l'abri de la lumière directe dans une pièce exposée au midi.

Le tableau suivant nous démontre que l'iodure mercurique est parfait, car l'acidité et les caractères organoleptiques se sont parfaitement conservés; le sublimé est un peu moins efficace : si le taux de l'acidité s'est bien conservé, la couleur et l'odeur ont varié assez notablement.

Le fluorure d'ammonium a, du premier coup, augmenté l'acidité, ce qui tient à son acidité propre.

Quant au chloroforme, les chiffres sont assez éloquents pour se passer de commentaires : on pourra objecter que dans les conditions de l'expérience, la majeure partie de ce corps a pu se volatiliser, les flacons étant ouverts; l'objection a sa valeur, mais la conservation a été de si peu de durée, les produits de décomposition du chloroforme sont si nombreux et affectent un si grand nombre de réactifs importants, qu'il nous paraît prudent d'abandonner ce mode de conservation.

Dans une deuxième série d'analyses, nous avons opéré sur une urine contenant de l'albumine (2gr,10 par litre) et un grand nombre d'hématies. Le 2 octobre, il a fallu six divisions de liqueur normale alcaline pour saturer 50cc de cette urine.

250cc ont été conservés dans les mêmes conditions que précédemment après addition de 0gr,05 HgI^2 et 0gr,20 KI.

Une seconde dose de 250cc a reçu 0gr,10 $HgCl^2$ et 0gr,20 NaCl.

La troisième partie a été additionnée de 0gr,10 $HgCy^2$.

Le 7 octobre, les trois échantillons étaient neutres et le 14, ils étaient alcalins, mais ils ne dégageaient point de mauvaise odeur.

DATES.	SUBLIMÉ.	IODURE MERCURIQUE.	FLUORURE D'AMMONIUM.	CHLOROFORME.
4 sept.	11 divis. dépôt abondant.	11 divis. dépôt moins abondant qu'après $HgCl^2$: aspect plus normal.	18 divis. dépôt abondant, aspect louche.	11 divis. dépôt très abondant; aspect trouble, odeur chloroformique.
6 sept.	11 divis. odeur désagréable.	11 divis. aspect normal; odeur franche, dépôt peu abondant.	18 divis. odeur meilleure qu'avec le sublimé, moins bonne qu'avec l'iodure.	12 divisions.
8 sept.	11 div. mauvaise odeur.	11 divis. même état que le 6.	18 div. mêmes observations que le 6.	9 divisions.
11 sept.	11 divisions.	11 divis. comme le 6.	12 div. trouble; voile à la surface du liquide.	7 divis. (variable), voile.
21 sept.	9 div. dépôt noir de mercure réduit.	11 divis. comme le 6.	16 div. dépôt très abondant; voile; décoloration, pas d'odeur.	2 divis. trouble, voile, décoloration; odeur un peu ammoniacale.
25 sept.	10 div. mêmes observations.	11 divis. comme le 6.	12 divisions.	Réaction alcaline.
2 oct.	10 divisions.	10 divis. comme le 6.	11 divisions.	

Dans une troisième série d'essais, nous avons encore opéré sur une urine albumineuse ($0^{gr},80$).

Les prises d'essai ont été de 150^{cc}. Dans la première, nous avons mis $0^{gr},05$ de $HgCl^2$ et $0^{gr},20$ de KI; dans la seconde, $0^{gr},05$ de $HgCl^2$, et dans la troisième $0^{gr},05 HgCy^2$

Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

Dates.	HgI^2	$HgCl^2$	HCy^2
14	12	14	12
21	10	13	11
28	10	13	10

Il est facile d'en conclure que ces trois corps conservent les urines d'une façon très satisfaisante; dans la pratique, il n'est pas nécessaire de prolonger la conservation pendant un laps de temps aussi considérable.

Comme conclusion, nous proposons la méthode suivante : dans un flacon parfaitement propre et susceptible de contenir la totalité des urines de vingt-quatre heures, nous introduisons 2^{cc} de l'une des solutions suivantes :

1°	Chlorure mercurique	10
	Chlorure de sodium.	1
	Eau q. s. pour.	100^{cc}
	F. S. A.	

2^{cc} de cette liqueur correspondent à $0^{gr},20$ de chlorure mercurique et $0^{gr},02$ de chlorure de sodium, soit à moins de 7^{cg} de chlore.

2°	Iodure mercurique..	5
	Iodure de potassium	10
	Eau q. s. pour.	100^{cc}
	F. S. A.	

3°	Cyanure de mercure.	10
	Eau q. s. pour.	100^{cc}
	F. S. A.	

Les quantités de matières étrangères ainsi introduites n'influent sensiblement ni sur le dosage de l'extrait ni sur celui des chlorures.

Le flacon ainsi préparé sera envoyé au malade, qui, autant que possible l'utilisera directement, sans intermédiaire.

Influence des agents atmosphériques, en particulier de la lumière, du froid, sur le bacille pyocyanogène; par MM. d'Arsonval et Charrin.

Plus nos connaissances en bactériologie se développent, plus nous saisissons et la fréquence et l'importance des causes d'atténuation ou d'exaltation qui portent tant sur les microbes que sur les terrains qu'ils envahissent. Ces

causes expliquent les variations infinies soit de ces microbes, soit de ces terrains; ces variations font comprendre comment un seul germe produit des lésions, des symptômes si distincts comme apparence, comme siège, comme évolution, comme gravité.

Parmi les influences subies tantôt par les bactéries, tantôt par les organismes, celles qui dépendent des agents atmosphériques s'exercent à tous les instants, aussi bien qu'à tous les degrés de l'échelle des êtres vivants. Leur étude a fait l'objet de travaux dont l'historique, fort long d'ailleurs, ne saurait trouver ici sa place.

Malgré d'excellentes recherches, le rôle de ces agents atmosphériques dans les maladies microbiennes est loin d'être totalement élucidé; d'autre part, des principes vrais pour une espèce donnée ne sont pas forcément applicables à sa voisine; en outre, l'usage du bacille pyocyanogène, grâce à la mobilité de quelques-unes de ses fonctions, permet de saisir les atténuations les plus délicates : tels sont, en partie, les motifs qui nous ont décidés à reprendre ces questions, d'autant plus que, dans la majorité des cas, on s'est borné, pour une bactérie déterminée, à expérimenter deux ou trois, au maximum, de ces agents physiques de l'air.

Déjà, nous avons fait connaître les résultats obtenus en faisant agir l'électricité, les courants à haute fréquence, la pression sous-acide carbonique, l'ozone dépourvu de tout élément nitreux.

Les travaux d'Arloing, Roux, Straus, Duclaux, Gaillard, Raspe, Geisler, Pansini, etc., ont bien établi l'influence bactéricide de la lumière. Cette puissance est des plus nettes, quand on dirige soit le spectre du soleil, soit celui de l'arc voltaïque; entre ces deux sources, suivant la remarque de Geisler, la distinction n'est pas radicale. Le premier résultat, au bout de quelques instants, se traduit, pour le bacille pyocyanique, par une diminution du pouvoir chromogène; à coup sûr, à ce moment, on tiendrait pour nulle cette action lumineuse, si ce pouvoir chromogène n'existait pas. Pour ce bacille, pour le *prodigiosus*,

Chmielewski, d'autres avec lui, ont constaté des faits analogues.

Si, par filtration au travers d'une solution de bichromate de potasse, on prive la lumière de ses rayons actiniques, toute influence cesse. La différence d'action entre les radiations chimiques et lumineuses du spectre est aussi profonde que possible. Pendant le même temps, trois à six heures, deux tubes identiques, contenant chacun 2[cc] d'une même culture, reçoivent, avec la même exposition, sous la même incidence, à la même distance, l'un la lumière blanche complète, l'autre la même lumière dépouillée de radiations chimiques par filtration à travers le bichromate; puis, comme dans toutes ces diverses expériences, on reporte sur agar une goutte de chacune de ces cultures. Après deux jours d'étuve, à 35° seule la culture soumise à la lumière rouge donne des pigments; l'autre est complètement incolore. Si l'on prolonge cette expérience, cette seconde culture devient stérile, alors que la première continue à prospérer. — Janowski, Downes et Blunt, Chmielewski, etc., étaient arrivés à des conclusions semblables.

Il est juste d'indiquer l'excessive variété des résultats obtenus, suivant l'intensité des sources lumineuses.

On sait que les microbes supportent vaillamment les abaissements thermiques. Bordoni-Uffreduzzi, Prudden, Fraenkel, Bujwid, etc., ont observé quelques rares espèces dans la glace, dans la neige, dans la grêle, etc. Cette résistance explique, en partie, les épidémies des hivers. — Pour le bacille pyocyanique, il perd promptement, sous l'action du froid, ses qualités pigmentaires. Toutefois, pour l'anéantir, il est nécessaire de recourir à des refroidissements d'une intensité exceptionnelle, —40°, —60°, obtenus à l'aide du cryogène de Cailletet ou de l'appareil Carré.

Soumis à ces influences, le germe présente des formes anormales : tantôt il s'allonge; tantôt il est ovoïde, rappelant par sa disposition bout à bout les figures d'un pneumocoque; sa multiplication est très ralentie; ses colonies sur gélose sont plus blanches, plus crémeuses.

Ces divers agents physiques, le froid en particulier, n'agissent pas uniquement sur les ferments figurés.

Nous avons placé, à ces basses températures de —40°, —60°, des ballons ou des tubes d'agar stériles; puis, nous les avons retirés, mis à l'étuve et ensemencés au bout de différents intervalles. Dans six cas sur huit, les

milieux refroidis ont fourni une végétation distincte de celle des milieux témoins, n'ayant subi aucune intervention. Cette végétation a été un peu moins abondante dans deux de ces bouillons congelés; inversement, quatre fois, ces bouillons congelés ont donné une multiplication plus rapide, une coloration plus vive; la discordance dépend de causes que nous n'avons pu encore saisir.

Ainsi, le froid modifie les bactéries; il modifie également, quoique d'une façon infiniment moins marquée, les terrains. Pour la gélose, cette modification est appréciable chimiquement; pour les liquides, seul le bacille s'aperçoit des changements. — Un point important à noter, c'est que ces changements persistent durant une période dont il reste à fixer le terme. Il en résulte que l'influence de ces agents physiques se fait sentir non seulement à l'instant de leur application, mais encore plus tard. Il faut avoir des craintes, et pendant qu'on est dans le courant d'air, et lorsqu'on s'est réchauffé depuis quelques heures, peut-être depuis quelques jours.

On le voit, grâce à l'expérimentation, des données s'accumulent, permettant de saisir le rôle des agents atmosphériques dans la genèse des maladies bactériennes et de faire tomber sous le sens le côté mystérieux de ce qu'on appelle encore le *génie épidémique*.

Sur les bornéols de synthèse ;

par MM. G. Bouchardat et J. Lafont.

Nous avons précédemment montré que les acides, en s'unissant aux térébenthènes et aux camphènes, forment des éthers de bornéols dont l'un, le bornéol du térébenthène gauche, est identique au bornéol gauche de matricaire ou de valériane. L'un de nous a montré que les bornéols obtenus des camphènes sont isomériques avec les bornéols de térébenthène. Tandis que le térébenthène gauche fournit un bornéol et des éthers acétique et benzoïque lévogyres de même que le monochlorhydrate, le camphène lévogyre qui en dérive, $[\alpha]_D = -80°,5$, donne un formiate dextrogyre, $[\alpha]_D = +10,3$ et $+3°,3$ suivant le

mode d'action ; un acétate dextrogyre $[\alpha]_D = +19°,4$ ainsi que les bornéols correspondants $[\alpha]_D = +6°54', +4°3'$ et $+14°51'$, tous fusibles à 211°. Par contre, tous les camphres qui en dérivent sont lévogyres, comme le camphre provenant du bornéol de térébenthène, dont ils ont tous les caractères physiques qui sont ceux du camphre de matricaire. Leur pouvoir rotatoire est seulement plus faible que celui du camphre de térébenthène, ce qui tient, ainsi que nous l'avons constaté maintes fois, à l'action des acides sur les camphènes qui les transforment en partie en dérivés inactifs (racémiques).

MM. Bertram et H. Valbaum signalent, dans une récente publication, l'isomérie des bornéols de camphène avec les bornéols naturels, en se fondant sur la différence des formes cristallines déterminées par M. Traube et sur quelques caractères de ces bornéols et de leurs dérivés. Nous sommes arrivés à un résultat semblable, en ce qui concerne les bornéols de térébenthène.

Nous avons préparé les bornéols de camphène par un procédé plus rapide qu'avec l'acide formique, presque identique à celui qui a été employé par MM. Bertram et Valbaum, en faisant agir sur un mélange à poids égaux de camphène et d'acide acétique cristalisable, le tiers du poids d'acide sulfurique dilué dans l'acide acétique. L'action est modérée, presque immédiate. La transformation en éther acétique est presque totale. Il se produit seulement quelques centièmes d'un dérivé nouveau du camphène et du bornéol, bouillant vers 187° sous 2^{cm} de pression, de formule $C^{40}H^{34}O^2$, corps dont nous poursuivons l'étude et que nous obtenons plus facilement par l'action seule de l'acide sulfurique sur le camphène. Malheureusement les pouvoirs rotatoires des produits sont encore plus atténués qu'avec l'acide formique.

Les bornéols de camphène sont plus solubles dans l'éther de pétrole que les bornéols de térébenthène et que les bornéols naturels. Ils sont en cristaux plus petits. Ces cristaux se subliment, un peu à la façon du camphre, dans les vases qui les renferment, ce que ne font pas les bor-

néols de térébenthène. Indépendamment des différences optiques déjà signalées par nous, ces bornéols sont bien moins stables que leurs isomères. Une température un peu supérieure à 250°, maintenue pendant vingt-quatre heures, suffit pour les décomposer en camphène et en eau, que l'on aperçoit sur les parois du tube ; à 225°, la décomposition est déjà importante; le bornéol inaltéré a seulement un pouvoir rotatoire légèrement abaissé. Les bornéols de térébenthène et celui du Dryobalanops sont inaltérés dans ces conditions. Cette altérabilité s'observe aussi dans les éthers, ainsi que M. Riban l'a constaté pour les chlorhydrates de térébenthène et de camphène. Si l'on éthérifie à 200° le bornéol et qu'on le régénère, on lui retrouve son pouvoir rotatoire primitif. Ces essais démontrent que ces bornéols sont isomériques, non seulement avec les bornéols de térébenthène et naturels, mais aussi avec les bornéols à pouvoir rotatoire instable réversible, obtenus par de Montgolfier, avec lesquels ils offrent ce point commun de donner un camphre de signe optique opposé. Dans nos essais, les derniers se seraient transformés soit en bornéols inverses, soit au moins en racémique particulier, ce qui n'a pas lieu.

Par contre, l'oxydation des bornéols de camphène nous a fourni des camphres doués de toutes les propriétés des camphres obtenus des autres bornéols; nous en poursuivons l'étude. Le bornéol inactif de camphène, complètement oxydé par M. Jungfleisch, lui a fourni l'acide para-camphorique, ce qui montre que toute la série est composée de corps racémiques.

Le bornéol de térébenthène gauche, après purification, a un pouvoir rotatoire de — 32°,10'; il donne un camphre lévogyre $[\alpha]_D = -38°,20'$, chiffre inférieur à ceux du bornéol de valériane et du camphre de valériane, tenant, croyons-nous, à ce que le térébenthène n'est pas un corps unique. Cependant l'oxydation a fourni à M. Jungfleisch de l'acide lévo-camphorique ordinaire. La mesure des cristaux de ce bornéol et leur comparaison avec les mesures de M. Traube permettront d'établir l'identité de ce bornéol

avec le bornéol de valériane, ce que nous croyons exister.

En présence de ces multiples isomères de corps qui donnent de nombreux dérivés identiques, il nous semble utile de désigner chacun d'entre eux par un nom rappelant son origine : *bornéol de camphène*, *bornéol de térébenthène*, *bornéol à pouvoir réversible*, et non par les désignations *iso*, *para*, etc. Par contre, il y aura lieu de changer le nom des produits obtenus par nous dans l'action des acides sur les térébenthènes, bouillant à 199°, et que nous avions appelés *isobornéols*. Ces composés se rattachent aux camphres de l'essence d'anis, découverts par Landolph, et de l'essence de thuya, découverts par M. Wallach : ils en sont les alcools correspondants.

Accidents produits par l'inflammabilite du pilou;
par M. BALLAND.

On sait la facilité avec laquelle les tissus de coton peuvent s'enflammer : certains pilous, en particulier, possèdent cette propriété au plus haut degré. Le pilou est une sorte de molleton de coton plus épais que la flanelle ordinaire et très employé dans la confection à bas prix des vêtements de femme, notamment des peignoirs ou des robes de chambre. Il s'en fabrique en France des quantités considérables, même pour l'exportation. La partie interne de ce tissu est unie et à poils assez courts tandis que la partie extérieure, nuancée de couleurs diverses, généralement à fond gris, présente une surface pelucheuse à fils souvent longs et soyeux. C'est, dans ce dernier cas, un véritable duvet qui s'enflamme brusquement à la façon du fulmicoton, dès qu'on approche l'étoffe d'une lampe, d'une bougie allumées, ou d'un foyer en combustion. La flamme se propage rapidement, tantôt sur une courte étendue, tantôt sur l'ensemble du vêtement; elle s'éteint le plus souvent après avoir jeté une vive lueur, sans que la trame ne soit atteinte, mais il n'en est pas toujours ainsi.

En décembre 1889, à la suite de brûlures dont avait été victime une cuisinière portant une robe de pilou, le Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine, appelé, par la Préfecture de police, à se prononcer sur les causes de l'accident, émit l'avis, après lecture d'un rapport de l'un de ses membres, M. Schutzenberger « que le pilou doit être considéré comme d'un emploi dangereux pour la confection de vêtements offrant des parties flottantes librement ». Le rapport de M. Schutzenberger fut publié dans le *Bulletin municipal officiel de la ville de Paris*, du 20 janvier 1890; mais en dehors de la publicité passagère donnée à ce document nulle autre mesure n'a été prise. Depuis, on a pu relever dans les fait-divers publiés par les journaux, bien des accidents qui semblent se rattacher à l'usage de jour en jour plus répandu des vêtements de pilou. En ce qui me concerne, j'ai eu connaissance, dans l'espace de quelques mois, de cinq accidents dus à l'inflammabilité du pilou et le dernier, qui date de quelques jours, a été suivi de mort. Il est bien entendu que les vêtements étaient neufs et n'avaient été ni lavés, ni repassés. Les personnes atteintes ignoraient absolument que le pilou fût à ce point inflammable. et beaucoup d'autres personnes que j'ai questionnées sur le même sujet n'étaient pas mieux renseignées.

Sur les phénolates mercuriques et certains de leurs dérivés; par M. Edouard DESESQUELLE, *interne des hôpitaux*.

Dans une communication adressée à l'Académie de médecine (1), M. Gabriel Pouchet dit avoir obtenu des combinaisons du phénol, du naphtol et de l'anthrol avec le mercure et avec le calomel et avoir étudié leur action thérapeutique et antiseptique. « Une série de ces combinaisons, dit cet auteur, est formée par l'union d'une molécule de mercure-phénol avec une molécule de calomel et

(1) Séance du 7 février 1888.

quatre molécules d'eau; ces produits sont désignés sous les dénominations de mercure-phénol-calomel, mercure-naphtol-calomel, mercure-anthrol-calomel, etc. ». Les composés auraient donc pour formule type :

$$Hg \langle \begin{matrix} O.C^6H^5 \\ O.C^6H^5 \end{matrix} + Hg^2Cl^2 + 4\,H^2O$$

dont le poids moléculaire = 929, c'est-à-dire 64,08 p. 100 de Hg.

M. Pouchet pense également avoir obtenu le composé C^6H^5 (Hg Cl), auquel il donne le nom de phényl-chlorure mercurique, renfermant 64 p. 100 de mercure qui résulterait de l'action du phénol sodé sur le chlorure mercurique. Je crois que M. Pouchet s'est mépris sur la constitution chimique du produit qu'il a obtenu par ce procédé. Il est inadmissible que l'oxygène soit mis en liberté dans cette action du phénol sodé sur le sublimé. D'ailleurs ce composé C^6H^5(Hg Cl) est connu, ainsi que le composé $C^{10}H^7$ Hg Cl ; ils ont été préparés par Otto et Dreher (1).

En résumé, parmi les modes de préparation du phénolate de mercure qui viennent d'être passés rapidement en revue, aucun ne donne un corps répondant à la formule théorique du phénolate de mercure, qui doit être :

$$Hg \langle \begin{matrix} O.C^6H^5 \\ O.C^6H^5 \end{matrix}$$

Les précipités obtenus sont des poudres amorphes de couleur variable. Un seul fabricant, au dire de M. Hugo Andrès, Merck, livre au commerce un produit cristallin renfermant la même proportion de mercure que le phénolate de mercure théorique, mais n'a pas voulu dévoiler son mode de préparation.

Enfin, je me suis rendu compte moi-même que l'on vend dans le commerce des produits dont la composition ne répond nullement à la formule indiquée par l'étiquette.

(1) Voir à ce sujet *Beilstein-Handbuch der Organischen Chimie*, p. 1346 et 1347.

C'est ainsi qu'un premier échantillon, intitulé : *phénate de mercure*, que j'ai analysé, se présente sous la forme d'une poudre jaune noirâtre, et contient des quantités considérables d'oxyde mercureux. Un autre échantillon, également étiqueté : *phénate de mercure*, est constitué par une poudre amorphe, blanche comme neige ; malheureusement je regrette de ne pouvoir en dire autant de sa conscience qui accuse une forte proportion de chlore à l'état de combinaison organique.

La question méritait donc d'être reprise complètement. Les expériences que j'ai entreprises sur ce sujet, dans le laboratoire de M. Béhal, à l'hôpital Ricord et les résultats que m'a donnés l'analyse quantitative des composés que j'ai obtenus me permettent de faire les conclusions suivantes :

I. Quand on verse à froid une solution aqueuse de phénolate de potasse dans une solution aqueuse de bichlorure de mercure, en employant une molécule de ce dernier corps contre une molécule de phénolate de potasse, on obtient, même en versant peu à peu la solution de phénolate de potasse, un précipité rouge brique qui renferme du chlore, du mercure et donne la réaction caractéristique du phénol. Un échantillon que jai obtenu par ce procédé contenait jusqu'à 74 p. 100 de mercure et 8 p. 100 de chlore.

Si, au contraire, employant les mêmes proportions de substances et le même procédé, on a soin de chauffer légèrement au préalable les deux solutions, on obtient un précipité tout d'abord de couleur rouge brique, mais jaunissant rapidement par agitation du mélange et ayant blanchi complètement après quarante-huit heures de repos. Ce produit essoré à la trompe et convenablement lavé est traité par l'alcool à 95° bouillant. Par refroidissement de la liqueur alcoolique, il se dépose des cristaux incolores, fusibles vers 210° en se décomposant, très solubles également dans le phénol en fusion ou dans une solution aqueuse ou alcoolique de phénol portée à l'ébullition.

Ce composé, soumis à l'analyse quantitative, renferme :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg\langle^{Cl}_{O.C^6H^5}$
Hg.	59,86	60,97
Cl.	11,11	10.86
H.	1,88	1,52
C.	21,87	21,91
O, dosé par différence . .	6.08	4,94
	100,00	100,00

Ce dérivé mercurique répond donc à la formule de constitution :

$$Hg \langle^{Cl}_{O.C^6H^5}$$

On peut l'appeler *phénolate de mercure chloré*, ou mieux *chlorure et phénolate mixte de mercure* et, pour les besoins de la thérapeutique, *sublimophénol.*

Il reste, dans cette préparation, un résidu insoluble dans l'alcool bouillant que je n'ai pas encore caractérisé. J'étudie en ce moment les conditions dans lesquelles il faut opérer pour obtenir d'emblée du sublimophénol exempt de tout mélange.

II. Si inversement, opérant toujours à douce chaleur, on verse une solution aqueuse de bichlorure de mercure dans une solution aqueuse de phénolate de potasse à raison de une molécule de bichlorure pour deux molécules de phénolate de potasse, soit 271gr de bichlorure et 188gr de phénol, on obtient un précipité blanc renfermant 64,12 p. 100 de mercure et 3gr,62 p. 100 de chlore. Si l'on emploie une molécule de bichlorure pour quatre molécules de phénolate de potasse, on obtient un précipité blanc renfermant 59,57 p. 100 de mercure et 3gr,42 p. 100 de chlore.

Voyant que la proportion de chlore diminuait au fur et à mesure que j'employais une plus forte quantité de phénolate de potasse par rapport au même poids de bichlorure de mercure, je fis réagir la solution aqueuse de bichlorure de mercure sur une solution aqueuse de phénolate de potasse en excès, jusqu'à ce que le précipité, qui se redissout par agitation du mélange, fût persistant. Or,

à ce moment, on a employé précisément une molécule de bichlorure contre huit molécules de phénolate alcalin. On filtre alors rapidement la liqueur. Par refroidissement, celle-ci laisse déposer au bout de vingt-quatre heures un précipité blanchâtre, formé de grains sphériques, constitué par des cristaux prismatiques incolores groupés en étoile, insolubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, etc., solubles dans le phénol bouillant ou dans une solution aqueuse ou une solution alcoolique de phénol, surtout à chaud. Les cristaux qui se déposent par refroidissement dans ces solutions phénoliques sont beaucoup plus volumineux.

L'analyse de ce composé m'a donné les résultats suivants :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg\langle{}^{OH}_{O.C^6H^5}$
Hg.	63,40 °/₀	64,51 °/₀
C	22,97	23,22
H	2,10	1,93
O, dosé par différence . .	11,53	10,34
	100,00	100,00

Ce corps répond donc à la formule :

$$Hg\left\langle\begin{matrix} OH \\ O.C^6H^5 \end{matrix}\right.$$

et est engendré d'après l'équation suivante :

$$Hg\left\langle\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}\right. + KOH + C^6H^5KO = 2KCl + Hg\left\langle\begin{matrix} OH \\ O.C^6H^5 \end{matrix}\right.$$

On peut supposer que, dans ces conditions, les phénolates alcalins se dissocient dans l'eau en leurs générateurs. Le mode de formation de ce composé peut encore s'expliquer de la façon suivante : dans une première phase, le dérivé chloré $Hg\left\langle\begin{matrix} Cl \\ O.C^6H^5 \end{matrix}\right.$ et du chlorure de potassium prennent naissance, puis, ce dérivé réagissant sur la potasse, il se forme à nouveau du chlorure de potassium et le composé $Hg\left\langle\begin{matrix} OH \\ O.C^6H^5 \end{matrix}\right.$.

On peut encore obtenir ce dérivé phénolique du mercure en faisant réagir à la température de l'ébullition une molécule de bichlorure de mercure sur quatre molécules de phénolate alcalin en solution aqueuse, en ayant soin de verser goutte à goutte la solution mercurielle, de façon à maintenir l'ébullition, et d'agiter sans cesse le mélange ; mais ce procédé a l'inconvénient de donner un produit coloré qui, pour être purifié, doit être dissous à chaud dans une solution aqueuse concentrée de phénol ; par refroidissement, la liqueur laisse déposer des cristaux prismatiques incolores.

Le corps ainsi obtenu, $Hg \langle {OH \atop O.C^6H^5}$ peut être désigné sous le nom d'*hydroxyphénolate de mercure.*

III. En faisant réagir l'acide acétique sur l'hydroxyphénolate de mercure, j'ai obtenu *l'acétate et phénolate mixte de mercure*, $Hg \langle {O.OC^2H^3 \atop O.C^6H^5}$:

$$\begin{matrix} CH^3 \\ | \\ CO.OH \end{matrix} + Hg \langle {OH \atop O.C^6H^5} = Hg \langle {O.OC^2H^3 \atop O.C^6H^5} + H^2O$$

L'analyse de ce composé m'a donné, en effet, les résultats suivants :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg \langle {O.OC^2H^3 \atop O.C^6H^5}$.
Hg.	57,01	56,81
C	25,92	27,27
H	2,67	2,55
O, dosé par différence. .	14,40	13,37
	100,00	100,00

L'acétate et phénolate mixte de mercure se dépose de sa solution acétique en cristaux prismatiques incolores, fort peu solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool, l'éther, très solubles dans l'acide acétique, etc.

IV. Les composés mercuriques correspondant au naphtol-β sont beaucoup plus faciles à obtenir. Dans une communication que j'ai faite à la Société chimique de Paris

et dans laquelle j'exposais les premiers résultats de mes recherches sur les phénols mercuriques et certains de leurs dérivés, j'ai présenté à la Société le dérivé mercurique chloré du naphtol, identique au chlorure et phénolate mixte de mercure :

$$Hg \begin{cases} Cl \\ O.C^{10}H^7 \end{cases}$$

La formule de ce composé est basée sur les chiffres suivants, donnés par l'analyse :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg \begin{cases} O.C^{10}H^7 \\ Cl \end{cases}$
Hg	51,00 °/₀	52,84 °/₀
Cl	9,22	9,38
C	31,86	31,70
H	1,93	1,84
O, dosé par différence	5,99	4,24
	100,00	100,00

Le *chlorure et β-naphtolate mixte de mercure* s'obtient en faisant réagir à froid une solution aqueuse de naphtol-β sodé ou potassé sur une solution aqueuse de bichlorure de mercure dans la proportion de une molécule de chacune de ces substances. La quantité de produit obtenu répond au chiffre théorique et le produit est exempt de toute impureté.

Le chlorure et β-naphtolate mixte de mercure, ou *sublimonaphtol-β* est soluble dans l'alcool, surtout à chaud, peu soluble dans l'éther, fort peu soluble dans l'eau. La solution alcoolique laisse déposer des cristaux prismatiques incolores qui se foncent rapidement à la lumière, fusibles vers 193°-194° en se décomposant.

Quand on chauffe fortement ce composé, il se décompose et donne naissance à une substance fluorescente verdâtre. Cette matière, dont je n'ai pas encore déterminé la nature, est soluble dans l'alcool, plus soluble dans l'éther auquel elle communique une belle fluorescente verte, et dans l'acide sulfurique qu'elle colore en violet.

Le sublimonaphtol-β se décompose par le temps en d'autres produits que je me propose d'étudier.

V. Le β-*naphtolate de mercure* est tout aussi facile à obtenir. Il suffit de verser à froid une solution aqueuse de bi-chlorure de mercure dans une solution aqueuse de β-naphtolate alcalin (dans la proportion d'une molécule de bichlorure de mercure, soit 271gr pour deux molécules de β-naphtolate, soit 288gr de naphtol-β et 112gr de potasse). On obtient ainsi un précipité légèrement jaunâtre et blanchissant rapidement.

L'analyse m'a donné les chiffres suivants :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg\langle{}^{O.C^{10}H^7}_{O.C^{10}H^7}$
Hg	41.69	41,15
C	48.98	49,38
H	2,92	2,88
O, dosé par différence . .	6,41	6,59

La substance ainsi préparée correspond donc bien à la formule :

$$Hg\left\langle\begin{matrix} O.C^{10}H^7 \\ O.C^{10}H^7 \end{matrix}\right.$$

Le β-naphtolate de mercure est incolore, très peu soluble dans l'eau et dans l'alcool, soluble dans le phénol porté à l'ébullition. C'est à ce dernier dissolvant qu'il faut avoir recours pour l'obtenir à l'état cristallin. Par refroidissement, tout le mélange se prend en masse, le phénol et le β-naphtolate de mercure cristallisent ; pour les séparer, on les traite à froid par l'alcool qui dissout le phénol en plus grande proportion.

Le β-naphtolate de mercure, ainsi cristallisé, fond à 137° et, au-dessus de cette température, se décompose pour donner naissance à la matière fluorescente dont j'ai parlé plus haut. Cette même matière se produit également, mais en moins grande quantité, dans la décomposition par la chaleur de tous les dérivés phénoliques de mercure.

VI. L'acide acétique attaque, même à froid, le β-naphtolate de mercure. Un résidu acétique se substitue à un

résidu naphtolique pour donner du β-naphtol qui redissout dans l'excès d'acide acétique et un composé qui cristallise par évaporation de la liqueur et répond à la formule :

$$Hg \left< \begin{matrix} O.\,O\,C^2\,H^3 \\ O.\,C^{10}\,H^7 \end{matrix} \right.$$

C'est *l'acétate et β-naphtolate mixte de mercure*, dont la composition centésimale a été vérifiée par l'analyse :

	Trouvé.	Calculé pour $Hg \left< \begin{matrix} O.OC^2H^3 \\ O.C^{10}H^7. \end{matrix} \right.$
Hg.	48,40 °/ₒ	49,75 °/ₒ
C	34,55	35,82
H	2,49	2,48
O, dosé par différence. .	14,56	11,95
	100,00	100,00

L'acétate et β-naphtolate mixte de mercure est en cristaux prismatiques incolores, très peu solubles dans l'eau, plus solubles dans l'alcool, fusibles, en s'altérant, à haute température.

Tels sont les dérivés mercuriques que j'ai obtenus par l'action du phénolate et du β-naphtolate alcalins, avec le bichlorure mercurique et de l'acide acétique sur ces dérivés. Jusqu'à présent, il m'a été impossible d'obtenir par ce procédé le phénate de mercure, qui doit répondre à la formule $Hg \left< \begin{matrix} O.\,C^6\,H^5 \\ O.\,C^6\,H^5. \end{matrix} \right.$ Je crois que cette difficulté tient à un phénomène de dissociation et je poursuis mes recherches à ce sujet.

En terminant, je tiens à exprimer ici toute ma reconnaissance à M. Béhal qui a bien voulu mettre son laboratoire à ma disposition et me guider de ses conseils bienveillants dans l'entreprise de ces recherches.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS D'HYGIÈNE, BACTÉRIOLOGIE, MATIÈRE MÉDICALE, CHIMIE ET TOXICOLOGIE.

Hygiène. Bactériologie.

Note sur la désinfection par l'anhydride sulfureux et par le mélange gazeux Pictet; par MM. DE RECHTER et LEGROS (1). — Ce mélange est formé, en proportions déterminées, d'anhydride sulfureux et d'anhydride carbonique; il est conservé à l'état liquide sous une pression de trois atmosphères et demie dans de grands cylindres en tôle d'acier, et employé sans adjonction de vapeur d'eau. Les auteurs concluent de leurs expériences que ce mélange est d'un emploi beaucoup plus facile que tout autre antiseptique. Il permet d'employer les vapeurs sulfureuses à une tension beaucoup plus considérable que par la combustion du soufre. Son pouvoir antiseptique est plus énergique que celui de l'anhydride sulfureux produit par la combustion du soufre. La désinfection des locaux, des masses de vêtements, literies, etc., des meubles se fait par fumigation plus exactement que par le brossage et le lavage avec une solution antiseptique. La main-d'œuvre par le procédé des fumigations sulfureuses est moins considérable. Les solutions de sublimé laissent dans les locaux désinfectés du poison auquel ont d'abord été exposés les opérateurs. Les solutions d'hypochlorite de chaux ou de chlorure de chaux doivent, pour être actives, être employées à la température de 50° et agir pendant 30 minutes au moins; il en résulte une détérioration considérable. Les essences n'ont que des propriétés antiseptiques fort aléatoires. On doit du reste se défier de la façon dont réagissent les protoplasmes des microbes vis-à-vis des substances organiques. L'acide cyanhydrique n'est pas un poison pour les plantes, il n'en-

(1) *La Presse méd. belge*, 1893, nos 42, 43, 44, 48; d'après *Revue internationale de bibliographie*.

trave pas la germination. L'eau oxygénée prônée dans ces derniers temps n'est pas aussi énergique que les poisons minéraux, son action est inconstante. Elle a d'ailleurs le désavantage de coûter très cher. Le gaz Pictet, outre son action antiseptique énergique, est doué d'une diffusibilité extrême, due à la propriété qu'a ce gaz de se dissoudre dans certaines substances organiques : caoutchouc, camphre, corne, laine, soie, lin, cuir, gélatine, spongine, liége, amadou, etc. Ces substances sont ordinairement celles qui, dans les conditions les plus fréquentes, s'opposent à l'arrivée de l'antiseptique jusqu'au microbe. Le gaz Pictet, dans certaines conditions de tension et de durée d'action, peut traverser en s'y dissolvant préalablement les enveloppes des spores les plus résistantes aux antiseptiques. Cette propriété de dissolution de ce gaz dans la plupart des substances organiques, peut donner des indications sur la nature de l'enveloppe des spores. Cette même propriété peut servir à différencier ou à identifier certains corps organiques par le coefficient d'absorption du gaz (lin et coton). Dans la pratique de désinfection il faut tenir compte de la solubilité du gaz dans les matériaux employés pour obtenir une occlusion parfaite du local. Les locaux spécialement destinés à servir de salle de désinfection auront leurs murs imprégnés de paraffine, et les bandes de papier, collées aux fenêtres et aux portes dans les chambres accidentellement désinfectées seront enduites non d'empois d'amidon, mais de gomme arabique. Les éponges et l'amadou pourront être désinfectés sûrement sans subir d'altération.

Sur la valeur antiseptique de l'ozone; par le docteur J. de Christmas (1). — La facilité avec laquelle l'intelligence humaine se construit des hypothèses et tire des conclusions d'une coïncidence de phénomènes en vérité toute fortuite, mais qui pour l'esprit préconçu devient tout de suite une preuve de cause à effet, est démontrée

(1) *Ann. de l'Inst. Pasteur*, novembre 1893.

encore une fois, si c'était nécessaire, pour l'histoire scientifique de l'ozone et toutes les théories auxquelles la découverte de ce corps dans l'air atmosphérique a donné lieu. L'observation, faite par Schoenbein, des effets irritatifs de l'ozone sur la muqueuse des bronches a suffi pour qu'on accusât ce gaz d'être la cause des épidémies de grippe et de catarrhes des voies respiratoires, opinion soutenue par des observations météorologiques qui toutes prouvaient que la recrudescence des épidémies grippales coïncidait avec une augmentation d'ozone dans l'air. A cette théorie en apparence sérieuse, on en opposait bientôt une autre au moins aussi irréfutable. En examinant de près les phénomènes, il devenait évident que l'ozone ne pouvait avoir une grande influence sur les catarrhes. D'un côté on trouvait que ce corps manque complètement dans l'atmosphère des grandes villes, qui pourtant semblent le siège de prédilection des affections catarrhales. D'un autre côté on constatait la présence d'ozone en proportions considérables, jusqu'à 1 pour 500.000, dans les parages du pôle Nord, où jusqu'ici on n'a jamais observé de cas de fluxion de poitrine. La théorie de Schoenbein était donc fortement ébranlée. Elle fut tout à fait renversée quand on s'aperçut de la faculté qu'a l'ozone de détruire les mauvaises odeurs. L'observation, faite par Scoutetten, de la viande pourrie qui perd son odeur dans une atmosphère ozonisée, et celle de Clemens qui plaçait des grenouilles dans un marais artificiel, où elles succombaient rapidement dès que l'eau n'était pas purifiée par un courant d'ozone, ont suffi pour changer les idées sur ce corps, qui, de gaz malfaisant, engendrant les épidémies, devenait un gaz bienfaisant, antiputride et antifermentatif, prêt à faire son entrée dans la thérapeutique des maladies respiratoires.

La bactériologie moderne est venue détruire en partie au moins ces fantaisies, mais ici les résultats ne sont pas non plus d'accord, et il devient très difficile de se former un jugement, parce que la plupart des auteurs qui se sont occupés de la question de la valeur antiseptique de l'ozone

n'ont pas déterminé les doses d'ozone employées. Le seul savant ayant fait un dosage rigoureux est Sonntag (1). Son travail enlève toute valeur antiseptique à l'ozone, qu'il produisait avec un appareil de Siemens, donnant jusqu'à 15^{mg} d'ozone par litre d'oxygène. Le résultat de ces expériences a été qu'une atmosphère, renfermant 3^{mg} d'ozone par litre, ne suffisait pas pour tuer les spores de charbon, qui se développaient aussi facilement que les spores de contrôle. Il a fallu une quantité d'ozone de 14^{mg} environ par litre pour les tuer après 24 heures d'exposition.

Les expériences de Sonntag semblent probantes au point de vue de la faible valeur antiseptique de l'ozone. Malheureusement cet auteur a borné aux essais sur les spores (2) ses expériences qui, au point de vue de la désinfection pratique, ont leur importance, mais qui ne nous renseignent pas sur la valeur de l'antiseptique envers les formes végétatives des microrganismes, question pourtant importante pour la connaissance exacte de la valeur d'un antiseptique, et qu'on semble aujourd'hui laisser un peu de côté. Le physiologiste qui mesure la quantité d'un poison nécessaire pour tuer une plante, ne s'adresse pas pour la connaître, au fruit de la plante, dont le noyau dur résisterait indéfiniment à ses attaques. Le bactériologue, au contraire, ne semble pas attacher grande importance à cette différence, pourtant capitale, et il lui arrive souvent, comme il est arrivé à M. Sonntag, de refuser toute valeur antiseptique à un corps comme l'ozone, qui pourtant possède une action toxique très marquée sur les microrganismes, parce qu'il ne se place pas dans les conditions voulues pour l'observer.

Pour se rendre compte de l'influence de l'ozone sur le développement d'une culture de microbes, il suffit de placer les tubes fraîchement ensemencés dans une atmos-

---

(1) Hermann Sonntag, Ueber die Bedeutung des Osons als Desinficiens. (*Zeitschr f. Hygiene*, vol. VIII, 1890.)

(2) Les essais de M. Sonntag sur les bacilles charbonneux desséchés sur des fils de soie ne sont pas concluants, comme, du reste, il l'avoue lui-même.

phère renfermant une certaine quantité d'ozone et à une température convenable. Non seulement il n'y aura pas de développement, mais les germes ensemencés seront morts après un séjour suffisamment prolongé, car, si on les tire de l'atmosphère ozonisée pour les placer à l'étuve, on n'observe plus aucun développement.

Quelle est la quantité d'ozone nécessaire pour obtenir ce résultat? Peut-on espérer trouver des conditions atmosphériques où la richesse d'ozone sera suffisante pour avoir une influence, même restreinte, sur la vitalité des microrganismes soumis à son action? Voilà les questions que l'auteur s'est proposé d'examiner.

Comme source d'ozone, il s'est principalement servi d'un appareil construit sur l'ancien modèle de l'appareil Houzeau à tubulures multiples. Les décharges électriques étaient obtenues par une bobine de Ruhmkorf actionnée par quatre éléments Bunsen. L'air ozonisé était conduit de l'appareil dans une cloche en verre mise en communication avec un aspirateur, qui était réglé de manière à laisser passer par heure un ou deux litres d'oxygène pur à travers l'appareil. Le dosage de l'ozone développé était fait par titrage de l'iode libre qui se forme dans une solution d'iodure de potassium, à travers laquelle le courant ozonisé barbotait, et qui était intercalée entre la cloche et l'aspirateur. La solution d'iodure de potassium était à 5 p. 100, le titrage de l'iode était fait avec la solution de thiosulfate de soude au 100°, après addition d'une petite quantité d'acide chlorhydrique. La méthode donne des résultats très exacts, pourvu que la solution de thiosulfate soit fraîchement préparée. La température, pendant tout le temps des essais, variait de 16 à 25°. En se servant d'oxygène pur et avec un courant d'un litre à l'heure, il a obtenu jusqu'à 2^{mgr} d'ozone par litre. Avec l'air atmosphérique la quantité d'ozone n'a jamais dépassé $0,5^{mgr}$ par litre.

Pour quelques-unes des expériences, il se servait de l'appareil de Poulsen, où le développement d'ozone se fait par le contact du phosphore avec de l'acide sulfurique

dilué. L'appareil développe une certaine quantité d'ozone (il a obtenu jusqu'à 1mg d'ozone dans la cloche qui mesurait deux litres) pourvu que la position du phosphore à la surface du liquide soit bien réglée, et que la température ne descende pas au-dessous de 16°; mais l'appareil est moins commode pour les essais qui nous intéressent, parce qu'il se developpe, à côté de l'ozone, des vapeurs d'acide phosphoreux en petite quantité, mais dont l'effet antiseptique incontestable peut troubler les résultats.

Voici maintenant le détail de ces essais.

25 *juin*. Dix tubes contenant de la gélose nutritive sont ensemencés en surface avec une culture de charbon âgée de 48 heures et ne renfermant pas de spores. Cinq tubes sont placés dans la cloche de l'appareil Houzeau, les cinq autres sont laissés à l'air libre. La température variait de 16 à 20°. La quantité d'ozone était mesurée tous les 24 heures, elle variait de 1mg,5 à 2mg par litre, ou 0,061 à 0,1 vol. p. 100.

30 *juin*. Aucun développement dans les tubes à ozone. Belles cultures dans les autres.

La même expérience a été faite avec le *staphylococcus aureus*, le bacille de la fièvre typhoïde, le bacille de la diphtérie et des spores d'*aspergillus niger*. Le résultat n'a pas varié. Aucun des tubes exposés à l'ozone ne s'est développé, tandis que les cultures de contrôle se développaient régulièrement.

Après cinq jours, les tubes ont été placés dans l'étuve à 30°. Les germes étaient morts, à l'exception de l'*aspergillus*, car aucune culture ne s'est développée.

Le résultat est le même si, au lieu de gélose, on fait une culture dans du bouillon. Dans aucun cas on n'a pu observer trace de développement.

Le temps nécessaire pour tuer le bacille du charbon a été déterminé sur des cultures fraîches plongées dans l'atmosphère ozonisée, d'où on les a retirées de 24 heures en 24 heures. Le résultat a été que 96 heures de séjour dans une atmosphère chargée de 1,5 à 2mg d'ozone par litre les tuent invariablement. 48 heures de séjour ont déjà une

influence nocive, dans ce sens que le développement est ralenti, mais presque toutes les cultures ont pourtant fini par pousser. Un séjour de 24 heures n'avait aucun effet appréciable sur le développement.

La résistance des spores a été examinée sur des spores d'un *bacillus subtilis* qui supportait facilement un chauffage de deux heures à 100°. Les spores étaient desséchées sur des fragments de lamelles, et exposées à l'atmosphère ozonisée sans interruption jusqu'à la mort. Le temps nécessaire pour obtenir ce résultat était de huit à dix jours. Si les spores, au lieu d'être desséchées sur la lamelle, étaient exposées à l'ozone dans un tube renfermant du bouillon, elles ne subissaient aucune altération dans leur vitalité, même après quinze jours de séjour dans l'appareil. Preuve de la faible absorption de l'ozone par le liquide.

Il ressort indubitablement de ces essais que l'ozone possède un pouvoir antiseptique réel, car il suffit d'une quantité de 0,1 vol. p. 100 d'ozone dans l'air pour arrêter le développement des germes sur la surface des objets plongés dans une telle atmosphère. Mais aussitôt que la quantité d'ozone s'abaisse au-dessous de celle indiquée, son effet antiseptique devient nul. Pour s'en rendre compte, on a développé de l'ozone dans un petit cabinet bien clos, mesurant 6^{mc}. En se servant d'oxygène pur, et pour une vitesse de 1 litre d'oxygène à l'heure, l'air du cabinet renfermait une quantité d'ozone qui en moyenne peut être évaluée à 0,5^{mg} par litre. L'air était fortement odorant et difficilement respirable : il n'a pas empêché des cultures de différents microrganismes sur gélose de pousser sans aucune entrave ni pour le développement ni pour la virulence.

Les aliments comme le lait, les fruits, placés dans cette atmosphère, se putréfiaient avec la même facilité que dans un air non ozonisé.

Si donc l'ozone possède une certaine valeur désinfectante quand il se trouve en grande quantité mélangé à l'air, il perd cette propriété quand les proportions des-

cendent au-dessous de 0,05 vol. p. 100, ce qui revient à dire qu'au point de vue d'une désinfection pratique des demeures, chambres de malade, etc., l'emploi de l'ozone comme désinfectant est à rejeter. Non seulement les difficultés pratiques pour obtenir la quantité d'ozone nécessaire pour une désinfection valable sont insurmontables, mais l'atmosphère devient irrespirable bien avant qu'on arrive à la saturation nécessaire, et tous les appareils, ozonisateurs, etc., inventés pour un tel usage ne reposent que sur une pure fiction.

Action de la lumière sur le bacille diphtérique. — On sait que la lumière exerce en général une action nuisible sur les microbes; elle diminue leur vitalité ou les tue, et par là devient un agent prophylactique puissant contre le développement des maladies infectieuses. Le bacille diphtérique n'échappe pas à cette règle. MM. d'Espine et Marignac avaient déjà constaté que les cultures que l'on conserve sans précaution particulière dans une armoire vitrée perdent leur activité assez rapidement; et MM. Roux et Yersin, d'autre part, avaient observé qu'un bouillon de culture de diphtérie peut garder sa virulence pendant plus d'une année, si l'on prend soin de le conserver dans des tubes clos et à l'obscurité. Les mêmes observateurs avaient constaté que, dans une fausse membrane exposée au soleil, à l'air et à la pluie, pendant les mois d'avril et de mai, les bacilles étaient morts, alors qu'ils étaient restés vivants dans une autre fausse membrane, desséchée et restée pendant cinq mois dans une armoire fermée.

M. Ledoux-Lebart a repris ces recherches, pour déterminer avec plus de précision les conditions de l'influence de la lumière sur le microbe en question, et les conclusions du mémoire qu'il vient de donner, sont les suivantes :

L'action de la lumière diffuse n'empêche pas le développement des cultures de diphtérie soit à 33-35°, soit à la température ordinaire; mais la lumière du soleil arrête

---

(1) *Archives de médecine expérimentale* et *Revue scientifique*.

ce développement et stérilise les bouillons de culture en quelques jours. Toutefois l'eau distillée renforce l'action de la lumière diffuse, et la destruction des bacilles en dilution dans l'eau distillée se produit même à la lumière diffuse.

Si les bacilles diphtériques sont sous la forme de culture sèches, étalées en couche mince, la lumière diffuse suffit à les tuer en moins de deux jours, soit en 24 heures d'éclairement. La lumière directe du soleil agit comme la lumière diffuse, mais avec plus de rapidité, et son pouvoir bactéricide est dû presque exclusivement aux rayons les plus réfringents du spectre. Les rayons les moins réfringents ont une action presque nulle.

La lumière, stérilisant en moins de deux jours les bacilles diphtériques humides, ou secs, est donc un puissant agent prophylactique contre la diphtérie, et peut être utilisée dans la désinfection des locaux contaminés par la diphtérie.

Toutefois, il ne faut pas oublier que, lorsqu'il s'agit de fausses membranes, la lumière n'arrive jusqu'aux bacilles qu'après avoir perdu tout ou partie de son intensité, et par suite de son pouvoir bactéricide, et qu'ainsi les agents dangereux peuvent conserver longtemps, parfois pendant vingt jours, leur vitalité et leur virulence.

De même les bacilles des fausses membranes diphtériques peuvent vivre longtemps dans l'eau, même à la lumière, lorsque cette eau est devenue impure et riche en matière organique, grâce à la macération des fausses membranes.

Action du vin, de la bière et de quelques acides organiques sur les bactéries du choléra et du typhus abdominal ; par le Dr Aloïs Pick, médecin militaire (1). — *Vibrion du choléra.* — On a pris des cultures fraîches de choléra sur agar, diluées dans l'eau distillée. On les mêlait, en proportions déterminées, aux liquides en expérience

---

(1) Extrait *Revue d'hygiène.*

pour reprendre du mélange, à des intervalles également déterminés, une gouttelette qu'on portait sur des milieux nourriciers divers. On se vit obligé de « pasteuriser » à 70° pendant un quart d'heure le vin en essai, pour se débarrasser des ferments et des bactéries que le vin renferme toujours en grand nombre.

Les vins soumis à ces épreuves, empruntés à une bonne maison de Vienne, provenaient de divers crus de la Basse-Autriche, de Dalmatie, de Hongrie.

Tous se montrèrent d'excellents bactéricides pour le vibrion du choléra; 20^{cc} de chaque vin sur 1^{cc} de la dilution cholérique en tuèrent intégralement les vibrions en cinq minutes.

Des dilutions de ces vins par l'eau distillée à 1 pour 3 produisirent le même effet. A 1 de vin sur 4 d'eau, certains vins tuaient encore les bacilles cholériques en cinq minutes; d'autres exigeaient jusqu'à dix minutes.

Finalement, il ressort de ces expériences qu'une eau chargée de vibrions cholériques peut être bue impunément, si elle est restée cinq minutes mêlée d'un tiers de vin.

La bière a montré les mêmes propriétés, un peu moins rapidement. Il lui faut de cinq à quinze minutes pour supprimer toute activité des bacilles cholériques. Il est donc difficile d'absorber les germes du choléra dans ces liquides.

Ce n'est point à l'alcool, mais *à leurs acides*, que les vins et la bière doivent ce pouvoir bactéricide. On peut en séparer l'alcool par distillation : la liqueur, ramenée à son volume primitif par addition d'eau, reste tout aussi antiseptique. En revanche, il faut aux eaux-de-vie 45 p. 100 d'alcool pour anéantir le bacille du choléra en cinq minutes.

L'auteur a pu se convaincre qu'une solution saturée d'acide tartrique en contenant 0,56 p. 100 à 20°, mélangée à la dose de 20^{cc} à 1^{cc} de dilution cholérique, détruit les vibrions cholériques en moins de dix minutes. Le vin, renfermant encore d'autres acides, est naturellement plus actif.

Les acides *acétique*, *lactique*, *tartrique*, *citrique*, sont tous

des parasiticides du choléra et font disparaître les vibrions de l'eau en cinq minutes à 2 p. 1.000, en dix minutes à 1 p. 1.000.

Le thé et le café, ajoutés à l'eau, ne troublent pas sa teneur en bactéries cholériques, même au bout d'une demi-heure.

Il vaut donc mieux donner aux troupes, quand l'eau est soupçonnée d'être cholérigène, la limonade ordinaire qui, dans la pharmacopée autrichienne, renferme 4 p. 1.000 d'acide organique.

Le bacille typhique. — L'action parasiticide du vin et de la bière est, malheureusement, très faible à l'égard de ce microbe. Rares sont les vins qui, même purs, le tuent en quinze minutes et surtout en cinq et dix minutes. Etendu de son volume d'eau, aucun vin ne conserve assez d'activité dans ce sens pour que l'on puisse compter sur la mort du bacille en moins d'une demi-heure. La bière échoue de même, ainsi que les acides organiques, à moins d'arriver à des solutions dont le titre serait tellement élevé qu'elles seraient impraticables.

Matière médicale.

Caractères microscopiques permettant de distinguer le cachou du gambir; par M. Gilson, chargé du cours à l'Université de Gand (1). — On désigne, sous le nom de cachou, deux extraits végétaux d'origine entièrement différente : l'un, le cachou véritable, est préparé avec le bois d'un arbre de la famille des Légumineuses, l'*acacia catechu;* l'autre, le gambir, est obtenu au moyen des feuilles et des tiges de l'*uncaria gambir* (Rubiacée).

Ces deux extraits peuvent être facilement confondus, attendu qu'ils jouissent de propriétés analogues et qu'ils sont tous deux importés des Indes; quelquefois l'aspect

(1) *Journal des connaissances médicales* du 26 octobre 1893; d'après le *Bulletin de l'Académie de médecine de Belgique* et *Répertoire de pharmacie.*

extérieur permet de les distinguer, car le cachou est généralement brun noirâtre et dur, tandis que le gambir est rouge jaunâtre et pulvérulent, mais ces caractères sont trompeurs, et il n'existe jusqu'ici aucun moyen permettant de reconnaître sûrement le cachou du gambir.

M. Gilson a eu l'idée de recourir à l'examen microscopique afin d'établir une distinction entre les deux drogues; s'appuyant sur ce fait que les gambirs sont préparés avec de jeunes tiges portant des feuilles et des fleurs, tandis que les cachous sont obtenus avec la partie centrale du tronc d'un arbre, il a cherché, dans les extraits, des éléments anatomiques différents. Le procédé qu'il recommande consiste à dissoudre l'extrait soit par un alcali, soit par l'acide acétique à 30 pour 100, et à examiner au microscope le résidu insoluble.

Les cachous sont caractérisés par la présence de débris de fibres ligneuses, de grands vaisseaux à ponctuations aréolées, etc., débris qui proviennent du bois de l'acacia qui a servi à leur préparation. On rencontre souvent, dans les cachous, des poils provenant des feuilles dans lesquelles ils sont enveloppés; on n'y observe jamais de tissus parenchymateux dissociés.

Les gambirs sont caractérisés par la présence de nombreuses cellules parenchymateuses dissociées et de poils à base plus ou moins recourbée et munis de nombreuses ponctuations bien distinctes; ces poils proviennent du calice et de la corolle de l'*uncaria gambir*.

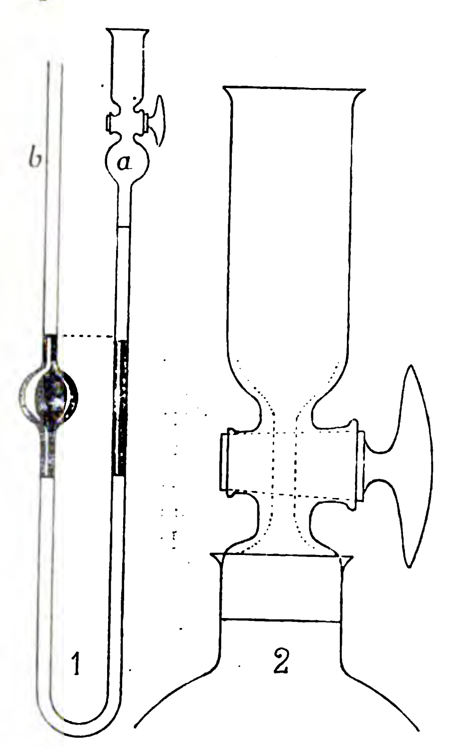
Chimie.

Note sur le dosage de l'azote nitrique à l'aide du nitromètre; par M. Émile Henry (1). — Depuis quelques années, on a substitué l'emploi du nitromètre aux procédés de dosage des acides nitreux ou nitrique par les procédés Schlœsing, ou par peroxydation et titration d'un sel de fer au minimum.

---

(1) *Bull. Soc. chim. de Paris.*

Cet instrument, très usité aujourd'hui à cause de la rapidité du travail dans les industries fabriquant ou employant des composés nitreux ou nitriques, est fort imparfait et peut conduire à des résultats inexacts, d'abord par suite de sa construction, puis par manque de certaines précautions de la part de l'opérateur.



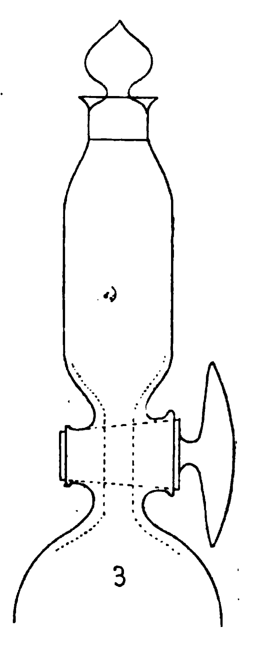
L'instrument employé dans les laboratoires a la forme 1 pour les liquides et 2 pour les solides.

Le principe de l'appareil est le suivant : dans le tube (*a*), on met en présence le composé nitrique avec de l'acide sulfurique pur et du mercure. L'oxydation de ce dernier métal aux dépens de l'acide nitrique donne lieu à une production de bioxyde d'azote qui déplace le mercure dans l'autre branche de l'appareil.

$$3\,Hg + 3\,SO^3 + AzO^5 = 3\,(Hg\,OSO^3) + AzO^2.$$

Le bioxyde d'azote étant quelque peu soluble dans l'acide sulfurique, l'on conçoit qu'il y ait là quelques chances d'erreur dans le résultat obtenu. Il est donc utile de n'employer que le moins possible d'acide sulfurique pour la réaction et le lavage de l'entonnoir, toutes conditions de bon travail gardées.

Pour déterminer la réaction complète, il faut agiter énergiquement le liquide et le mercure. Lorsque le volume ne varie plus, on équilibre la pression du gaz avec la pression extérieure. Pour cela, on place le niveau du mercure du tube *b* un peu au-dessous du 1/7 inférieur de la hauteur de l'acide sulfurique de la branche *a*, en s'arrangeant de telle sorte qu'il y ait légère dépression dans cette dernière branche. On fait entrer dans le tube *a* de petites quantités d'acide sulfurique jusqu'à ce que l'équilibre soit établi. Il faut qu'il reste sur le gaz (c'est-à-dire dans l'entonnoir) le moins d'acide possible, car alors la pression extérieure s'augmente de la valeur de la colonne liquide.



En même temps que cette introduction d'acide sulfurique liquide permet d'établir un équilibre parfait avec la pression atmosphérique, elle lave les parois de la boule et du tube en les débarrassant des petites gouttelettes de mercure enveloppées de bulles gazeuses qui, les maintenant adhérentes au verre, donneraient des résultats inexacts.

Une fois la pression des gaz équilibrée avec celle de l'atmosphère, on laisse l'appareil prendre la température ambiante. De temps en temps, en ouvrant le robinet, on laisse entrer de l'acide sulfurique pour équilibrer la dépression produite par le refroidissement des gaz. Lorsqu'il n'entre plus d'acide sulfurique, la température des gaz est celle de la température ambiante.

Par suite de la faible solubilité du bioxyde d'azote dans l'acide sulfurique et des petites quantités de protoxyde d'azote qui peuvent se produire, et pour cette autre raison

que l'acide sulfurique étant plus visqueux que l'eau qui a servi à la graduation de l'instrument, on est conduit à obtenir des résultats inférieurs aux résultats réels, et, pour cette raison, opérer comparativement avec un nitrate pur ou tout autre produit nitré dont on connaît la teneur exacte. Pour ne pas faire ce travail comparatif à chaque essai, on le fait de temps en temps pour chaque instrument ou lorsque les températures ambiantes sont par trop différentes.

Pour les dosages des corps cristallisés ou solides, la forme du nitromètre (2) laisse beaucoup à désirer.

Pendant l'agitation du mercure et du liquide nitreux, la pression des gaz peut soulever l'entonnoir si la pression de la main n'est pas suffisante pour la maintenir. D'un autre côté, si on appuie trop fort, on court le danger de briser l'instrument entre ses doigts.

Il est vrai que cet instrument permet de dissoudre les corps à analyser dans la boule même (cette introduction des corps à analyser dans l'acide sulfurique, à la surface du mercure, paraît devoir entraîner des pertes de gaz, quelle que soit l'habileté de l'opérateur).

Un instrument plus commode est celui représenté (3). Le robinet présente un trou de grand diamètre. L'entonnoir est fermé à l'émeri.

Supposons que l'on ait à doser l'azote d'un coton nitrique. Après avoir amené l'acide sulfurique, surnageant le mercure, au-dessus du robinet que l'on ferme alors, on dissout le coton dans l'entonnoir même avec de l'acide sulfurique, on introduit la solution dans l'appareil et on continue le dosage comme précédemment.

Pour un nitrate, on le jette pesé au fond de l'entonnoir qui doit contenir deux ou trois gouttes d'eau, puis on laisse couler rapidement quelques centimètres cubes d'acide sulfurique concentré en refermant immédiatement. Quand le nitrate est dissous, on l'introduit dans l'appareil et on continue comme il est dit plus haut.

Pendant le travail, contrairement au dire de certains chimistes, il est préférable de maintenir la pression des

gaz inférieure à la pression atmosphérique, la solubilité des gaz s'élevant avec la pression et, par conséquent, augmentant les chances d'erreur.

Sur le cyanogène (*éthanedinitrile*); par M. Th. Zettel (1). — *Action de l'eau sur le cyanogène.* — L'auteur a étudié les réactions qui s'opèrent au sein d'une solution aqueuse de cyanogène, réactions qui avaient été observées déjà par Vauquelin, Wöhler, Pelouze, Richardson. Une solution saturée à 0°, après qu'elle a été chauffée à 100° pendant huit heures, tenait en suspension de l'acide azulmique et renfermait des acides oxalique, cyanhydrique, carbonique, ainsi que de l'ammoniaque et de l'urée.

Des expériences quantitatives ont aussi été faites en vue de déterminer les proportions de ces diverses substances qui prennent naissance après que la solution saturée de cyanogène a été abandonnée à la température ordinaire pendant quelques mois. Il a trouvé pour 100cc de liqueur, après un, deux et trois mois respectivement, les quantités en grammes :

	I.	II.	III.
Acide cyanhydrique.	0,230	0,355	0,288
Acide oxalique	0,128	0,203	0,438
Ammoniaque	0,155	0,152	0,279
Anhydrique carbonique	0,188	0,204	0,189
Acide azulmique, carbone . .	»	0,076	0,115
Acide azulmique, azote	»	0,100	0,166

Action des acides étendus. — A la température ordinaire, les acides étendus, même l'acide carbonique, les sels à réaction acide, retardent notamment l'action décomposante de l'eau sur le cyanogène. L'acide chlorhydrique étendu au 1/5, agissant à 150° pendant six heures sur le cyanogène ne l'avait pas entièrement détruit et il s'était fait de l'acide oxalique, de l'ammoniaque, de l'acide carbonique.

Action des acides concentrés. — L'acide chlorhydrique

---

(1) *Mon. f. Ch.*, t. XIV, p. 223; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

concentré fournit de l'oxamide comme produit principal, aux dépens du cyanogène; il s'engendre aussi du sel ammoniac et de l'acide oxalique. La réaction réciproque de l'acide chlorhydrique et du cyanogène, en solution dans l'éther, donne un dépôt blanc, très soluble dans l'eau, dont la composition et les réactions s'accordent assez bien avec celles d'un chlorhydrate d'oxamide $C^2O^2(AzH^2)^2.HCl$. L'acide acétique cristallisable dissout environ 80 volumes de cyanogène; cette solution ne s'altère pas spontanément, il n'y a pas de réaction.

Action des alcalis. — Les solutions aqueuses ou alcooliques de potasse à 10 p. 100 attaquent rapidement le cyanogène à la température ordinaire; la liqueur brunit aussitôt en déposant de l'acide azulmique en quantité notable. Il se fait aussi du cyanure et du cyanate de potassium (ces sels se précipitent à l'état cristallisé des solutions alcooliques), de l'ammoniaque, de l'acide carbonique, mais il ne se produit pas d'acide oxalique.

Essais d'hydrogénation du cyanogène. — Fairley, en traitant le cyanogène par l'étain et l'acide chlorhydrique, avait obtenu de l'éthylènediamine. L'auteur n'a pu réussir cette expérience; il n'a pas obtenu davantage ce produit, en essayant la réduction par l'amalgame de sodium, par le sodium ou par le zinc. Une expérience faite en solution acétique avec le zinc lui a fourni de l'oxamide.

Action du gaz ammoniac sur quelques peroxydes; par MM. O. Michel et F. Grandmougin (1). — Dans un tube à analyse, on place une nacelle renfermant un peroxyde métallique; ce tube est en relation, d'une part, avec un appareil qui fournit du gaz ammoniac sec; d'autre part, avec une éprouvette disposée pour recueillir les gaz qui se dégagent; entre le tube et l'éprouvette est placé un tube en U refroidi et renfermant un peu d'eau pour absorber l'excès de gaz ammoniac. On a commencé par bien purger l'appareil d'air par le courant d'ammoniaque, puis on a chauffé le point

(1) *D. ch. G.*, t. XXVI, p. 2565; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

du tube renfermant le peroxyde : après réaction, on a pesé et analysé la substance occupant la nacelle, mesuré et analysé les gaz dégagés.

Bioxyde de sodium. — Calciné dans l'ammoniaque, ce composé devient de plus en plus jaunâtre, dégage un peu d'oxygène, puis entre en fusion, passe du jaune au brun et se boursoufle fortement. Si l'on opère sur beaucoup de matière, celle-ci devient incandescente. Finalement le dégagement gazeux cesse, la masse se concrète et redevient blanche. Le gaz dégagé est presque entièrement formé d'azote pur, avec un peu d'oxygène ; quant à la nacelle, elle renfermait principalement de la soude (91 p. 100), de l'azotite de sodium (6 p. 100) et de l'azotate de sodium (3 p. 100). La réaction principale s'exprime par

$$3Na^2O^2 + 2AzH^3 = 6NaOH + Az^2;$$

et l'on aurait aussi les deux réactions accessoires :

$$6Na^2O^2 + 2AzH^3 = 2AzO^2Na + 6NaOH + 2Na^2O,$$
$$8Na^2O^2 + 2AzH^3 = 2AzO^3Na + 6NaOH + 4Na^2O.$$

Bioxyde de baryum. — Il faut chauffer assez fort pour déterminer la réaction ; la masse fond alors en devenant incandescente. Il y a dégagement d'azote et il reste de l'hydrate de baryum pur :

$$3BaO^2 + 2AzH^3 = 3Ba(OH)^2 + Az^2.$$

Bioxyde de manganèse. — Ce corps passe du noir au brun en se transformant en *oxyde manganique ;* il se dégage de l'azote et de la vapeur d'eau :

$$6MnO^2 + 2AzH^3 = 3Mn^2O^3 + Az^2 + 3H^2O.$$

Dans quelques expériences où la calcination avait été poussée très haut, il s'était formé en outre des vapeurs nitreuses.

Bioxyde de plomb. — Chauffé dans l'ammoniaque, l'oxyde jaunit en se réduisant à l'état de massicot ; il se fait un dégagement tumultueux d'azote accompagné de vapeur d'eau. En même temps, on trouve dans le tube en U de l'azotite et de l'azotate d'ammonium. Les réactions ressem-

blent beaucoup à celles qui ont lieu avec le peroxyde de sodium ; la principale est :

$$3PbO^2 + 2AzH^3 = 3PbO + Az^2 + 3H^2O,$$

avec les deux réactions accessoires :

$$6PbO^2 + 2AzH^3 = 6PbO + 2AzO^2H + 2H^2O,$$
$$8PbO^2 + 2AzH^3 = 8PbO + 2AzO^3H + 2H^2O.$$

En résumé, vu l'intervention des réactions secondaires, il n'est pas possible de tirer de ce qui précède un procédé volumétrique de dosage des peroxydes.

En terminant, les auteurs annoncent qu'ils ont constaté que si l'on fait passer sur l'amiante platinée chauffée, un mélange d'oxyde azoteux et d'hydrogène, il y a incandescence.

La réaction s'exprime par :

$$Az^2O + H^2 = Az^2 + H^2O.$$

Sur la préparation du persulfate d'ammonium; par M. K. Elbs (1). — Dans un vase à précipiter, on dispose un vase poreux de 80 à 100^{cc}, qu'on remplit d'une solution saturée de sulfate d'ammonium dans l'acide sulfurique étendu (1 vol. d'acide pour 8 vol. d'eau) ; à l'extérieur du vase, on met de l'acide sulfurique étendu de son volume d'eau. On prend comme cathode une lame de plomb ployée en cylindre autour du vase poreux, et dans celui-ci on met comme anode une spirale de platine ayant une surface de $0^{cm^2},5$, le tout étant refroidi extérieurement par de l'eau glacée (ou bien encore on prend comme cathode un tube de plomb courbé en serpentin, parcouru par un courant d'eau froide) ; on fait passer pendant trois ou quatre heures un courant de 2-3 ampères, produit par une force électromotrice de 8 volts, la résistance intérieure étant de 1 ohm environ. Alors on essore à la trompe sur du coton de verre le contenu du vase poreux, et on l'étend sur des plaques

---

(1) *Journ. prakt. Ch.*, t. XLVIII, p. 185; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

poreuses; d'autre part, la liqueur filtrée est saturée de sulfate d'ammonium cristallisé, remise dans le vase poreux et soumise à une nouvelle électrolyse. On recommence plusieurs fois la même série d'opérations jusqu'à ce que le liquide intérieur soit fortement appauvri en ammoniaque et l'acide sulfurique de l'extérieur presque neutralisé par le transport de celle-ci; il faut alors nettoyer l'appareil. Chaque opération partielle ainsi conduite fournit 20-40^{gr} de persulfate d'ammonium (excepté la première, qui en fournit moins à cause de la solubilité de ce sel); il faut, pour réussir, opérer entre 10 et 20° et employer des réactifs purs.

Le persulfate d'ammonium ainsi obtenu renferme encore 3-5 p. 100 d'impuretés (sulfate d'ammonium, alun d'ammoniaque); on peut le purifier par recristallisation en le redissolvant dans l'eau tiède; mais il en reste beaucoup en dissolution (65 p. se dissolvant à froid dans 100 p. d'eau), et une partie se décompose. Le mieux est de ne faire cette recristallisation que sur une portion du sel, afin d'avoir une solution saturée de persulfate pur qui servira à purifier le reste par voie de clairçage.

Les eaux mères de persulfate d'ammonium, étant additionnées de carbonate ou d'acétate de potassium produisent un précipité cristallin de persulfate de potassium, soluble dans 50 parties d'eau à la température ordinaire. Il n'est pas avantageux de préparer directement le persulfate de potassium par électrolyse du sulfate.

Dépôts de l'aluminium; par M. Neesen. — Ce savant vient de communiquer à la Société de physique de Berlin une méthode pour couvrir l'aluminium d'une couche d'autres métaux.

L'aluminium est plongé dans de la potasse ou de la soude caustique, ou dans l'acide chlorhydrique jusqu'à ce qu'apparaissent des bulles de gaz. A ce moment on plonge le métal dans une solution de sublimé corrosif pour amalgamer la surface.

On renouvelle l'opération (immersion dans la potasse

caustique jusqu'à dégagement de bulles de gaz) et l'on plonge enfin l'aluminium dans une solution d'un sel du métal choisi. Il se forme rapidement une couche très adhérente de ce métal. L'adhérence est telle pour l'argent, l'or ou le cuivre, qu'on ne peut laminer la plaque ou la polir. Pour l'application du cuivre, il est bon de commencer par recouvrir l'aluminium d'une couche d'argent.

L'huile de pépins de raisin (1). — L'expérience ayant appris qu'on peut retirer des pépins de raisin de 10 à 15 p. 100 de bonne huile à brûler, des propriétaires italiens, après les vendanges, ont séparé le grain de marc épuisé, l'ont lavé, séché et porté aux moulins qui possèdent des meules verticales, et ils en ont retiré la quantité indiquée plus haut, 10 à 15 p. 100 d'huile claire, incolore, inodore, d'une densité de 0,920, brûlant sans fumée. Ils ont pu éclairer leurs demeures et leurs étables, celles-ci leur servant de séjour habituel en hiver pour économiser le chauffage. Cette huile peut entrer aussi dans la composition de la graisse pour voitures.

Jusqu'à présent, le commerce ne s'était pas emparé de ce produit, réservé par le producteur à sa consommation personnelle, et la cote des chambres de commerce n'en fait pas mention; mais avec le change élevé qui atteint le pétrole comme tous les produits étrangers, on commence à s'intéresser sérieusement en Italie à ce nouveau produit.

Toxicologie.

Application de la méthode de Marsh au dosage de l'arsenic dans les papiers peints; par M. Ch. R. Sanger (2). — Les procédés analytiques usuels ne permettent pas de doser l'arsenic lorsqu'il se trouve en très petite quantité. Wöhler, et plus récemment M. Gautier, ont tenté de se servir de l'appareil de Marsh, pour déterminer la teneur

(1) *Revue scientifique.*

(2) *Amer. journ.*, t. XIII, p. 432; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

en arsenic des papiers peints. L'hydrogène arsénié est réduit par une spirale de cuivre ou par du charbon placé dans un tube taré, et chauffé en deux endroits. On détermine ainsi le poids du miroir d'arsenic, qu'on peut aussi dissoudre dans l'acide nitrique et doser volumétriquement. Ce procédé nécessite l'emploi d'une quantité considérable de matière première, afin d'obtenir un miroir susceptible d'être pesé avec précision.

L'auteur propose une nouvelle méthode qui repose sur la comparaison du miroir avec une série d'étalons préparés dans les mêmes conditions, avec des poids déterminés d'arsenic.

Suivant l'apparence du papier, on en découpe des échantillons qui peuvent avoir de 25 à 50 centimètres carrés; on les réduit en petits morceaux qu'on traite dans une capsule de porcelaine par $1^{cc},5$ d'acide sulfurique concentré ($d = 1,8$) additionné d'un tiers d'acide nitrique. Ce dernier sert soit à empêcher la réduction d'une partie de l'arsenic par la matière organique, soit, lorsque le papier contient du chlore, à éviter la volatilisation d'un peu de chlorure d'arsenic. On chauffe la capsule jusqu'à ce que la masse soit bien charbonnée et que l'excès d'acide nitrique soit chassé. Après refroidissement, on ajoute de l'eau, environ 5^{cc}, et l'on fait bouillir pour enlever l'acide sulfureux formé; puis l'on filtre dans un tube à essai taré et muni d'un petit tube latéral; on lave à l'eau chaude, et la liqueur est introduite dans l'appareil de Marsh.

Ce dernier n'a subi qu'une modification : il est relié par un tube desséchant à un générateur d'hydrogène, qui permet d'avoir un courant gazeux absolument régulier, et, par suite, un miroir comparable. Le tube où se dépose celui-ci doit être en verre de Bohême, de diamètre aussi constant que possible (7^{mm} environ). On chauffe le tube avec un chalumeau tout près du bout que l'on a effilé. Lorsque l'appareil est rempli d'hydrogène, on introduit dans le flacon à deux tubulures du zinc grenaillé pur, de l'acide sulfurique dilué (1 partie pour 8 d'eau); puis, un quart d'heure après, la liqueur arsenicale par petites por-

tions. Au bout d'une demi-heure, le miroir est complètement formé, et l'on peut, après refroidissement, le comparer aux étalons en se servant d'un appareil spécial imaginé par l'auteur. Les étalons sont faits avec 0,005 à 0^{mgr},006 d'acide arsénieux. A partir de 0^{mgr},006, les miroirs deviennent irréguliers.

Cette méthode donne des résultats suffisamment exacts et nécessite seulement quelques précautions par rapport à la manière de chauffer; au choix des réactifs, etc., ces précautions sont indiquées en détail dans le mémoire original.

BIBLIOGRAPHIE

La Khroumirie et sa colonisation; par MM. GUÉRARD, médecin-major, et BOUTINEAU, pharmacien aide-major à la brigade d'occupation de Tunisie (1).

SOMMAIRES DES PRINCIPAUX RECUEILS DE MÉMOIRES ORIGINAUX.

Pharmaceutische Zeitung, XXXVIII, novembre et décembre 1893. — *Dr A. Cantzler :* Lysol et créoline. — *Rud. Ditel :* Sur la solution d'arsénite de potasse. — *H. Potonie :* Pseudonia parée dans le *Juncus bufonius* L. — *Dr Weppen :* Extrait de fougère mâle. — *V. Meyer* et *W. Riddle :* Température de fusion des sels inorganiques. — *E. Schering :* Tricrésol. — *M. Wolff :* Les sortes commerciales de moutarde. — *Arth. Meyer* et *H. Sanlund :* Falsification des fleurs de cousso avec les fleurs mâles. — *G. Liljenström :* Sur une nouvelle méthode de séparation des alcaloïdes dans les extraits. — *V. Mering :* Histoire des antipyrétiques; relations entre leur constitution chimique et leur action antipyrétique.

Apotheker Zeitung, VIII, novembre et décembre 1893. — *E. Gilson :* Différences microscopiques entre le cachou et le gambir. — *Beckurts :* Extrait de fougère mâle. — *Greshoff :* Description des plantes toxiques et stupéfiantes utilisées pour prendre les poissons. — *A. Flückiger :* Sur l'his-

---

(1) Paris, Challemel, 1893.

toire du chloroforme. — V. Verrödi : Examen des paprikas (Fruits des capsicum). — *Ludw. Friedheim* : Remarques sur la créosote.

Pharmaceutische Centralhalle, XXXIV, novembre et décembre 1893. — *Eug. Dietrich* : Pilules de créosote et pilules de goudron. — *Th. Wimmel* : Essai du baume du Pérou. — *H. Weber* : Recherche du sang dans l'estomac et dans le contenu intestinal. — *A. Jolles* : Recherche des nitrites dans l'urine. — *R. Seeliger* : Séparation quantitative des phosphates de fer, de manganèse, de chaux et de magnésie. — *Fr. Musset* : Essai de l'huile d'olive et de l'huile de sézame. — *G. Vulpius* : Sirop de pepsine. — *A. Schneider* : Essai des préparations commerciales à base de créosote. — *Th. Salzer* : Pyrophosphate trisodique. — *Fr. Musset* : Essai du baume du Pérou. — *Th. Waage* : Critique des sortes de café glacé. — *A. Schneider* : Odol.

Pharmaceutische Post, XXVI, novembre et décembre 1893. — *E. Sickenberger* : Les drogues simples des Arabes au XIII[e] siècle (*suite*). — *Wachs Rudolph* : Quercitrin et substances analogues. — *G. Morpurgo* : Réactions caractéristiques de l'huile de sésame. — *A. Jaworowsky* : Nouvelles réactions du glucose, des aldéhydes et des cétones. — *D[r] Niederstadt* : Sur la désinfection. — *Neumann Wender* : Causes d'erreur dans la recherche du sucre dans l'urine. — *Hans Eger* : D[r] Philipp Théophrast Bombast von Hohenheim, dit Paracelse. — *H. Flückiger* : Arbres à copahu africains et musée colonial français de Marseille.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXXII, novembre et décembre 1893. — *N. Orlow* : Composition chimique du *Chelidonium majus*. — *J. Kijanowsky* : Nouvelle méthode de dosage du beurre dans le lait. — *Ed. Hirschsohn* : Sur l'oxyde de cuivre. — *W. Nencki* : Emploi du goudron dans la désinfection. — *Ed. Hirschsohn* : Contribution à l'essai des essences. — *A. Jaworowski* : Essai de la gaze iodoformée. — *Nencki* et *Sieber* : Composition chimique du goudron de pin et ses propriétés désinfectantes. — *F. Günther* : Dégraissage des gazes non écrues. — *K. Geissler* : Importance de quelques préparations de goudron comme désinfectants. — *Ed. Hirschsohn* : Recherches comparées avec la gomme naturelle et la gomme artificielle. — *A. Lanz* : Nouvelle méthode de coloration des gonocoques.

Archiv. der Pharmacie [3], XXXI, fasc. 9, 20 décembre 1893. — *G. Baumat* et *K. Halpern* : Constitution chimique et valeur nutritive des semences de *Chenopodium album* L. — Sur le pain de famine russe. — Sur la chenopodine et sa recherche dans la farine de semences de *Chenopodium*. — *A. Bécheraz* : Sur la formation des sécrétions dans les canaux schizogènes. — *G. Heut* : Dosage de la nicotine dans le tabac. — *Th. Salzer* : Sur la conduite du soufre et des halogènes en présence du pyrophosphate de soude neutre. — *G. Holle* : Sur quelques nouvelles plantes à caoutchouc. —

A. Schneegans : Sur une nouvelle méthode de préparation des urées substituées à l'aide des radicaux alcooliques tertiaires. — *B. Fischer* et *B. Grützner* : Sur les sels de bismuth. — *H. Beckurts* : Contribution à l'étude chimique des semences de cacao. — *J. Klein* : Sur la santonine. — *Ad. Claus* : Acide m. iod. o, oxychinoline-ana-sulfonique (loretine), nouvel antiseptique.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XVIII, fasc. 5 et 6. — *G. Kelling* : Sulfocyanogène dans le suc gastrique; contribution à l'emploi du réactif d'Uffelmann et recherche des acides gras. — *E. Kemmerich* : Étude de l'extrait de viande sudaméricain et des peptones de viande. — *Martin Krüger* : Étude de l'adénine et de l'hypoxanthine. — *L. Lilieufeld* : Chimie des leucocytes. — *Hugo Schwarz* : Recherches sur la composition chimique de la substance élastique de l'aorte. — *H. Bornttau* : Recherches comparées sur le chimisme des muscles du cœur et du corps. — *Th. Morner* : Mucine dans le blanc d'œuf. — *M. Popoff* : Action des ferments digestifs de l'albumine sur la nucléine. — *Ad. Jolles* : Recherche des matières colorantes de la bile dans l'urine.

Gazetta chimica italiana, XXIII, fasc. 9, 30 septembre. — *U. Antony* et *G. Turi* : Action du chlorure mercureux sur le chlorure d'argent en présence de l'ammoniaque. — *G. Baroni* : Sur la méthode ébulliométrique de Beckmann pour la détermination des poids moléculaires. — *A. Angeli* : Sur un mode de formation de sel argentique de l'acide azothydrique. — *C. U. Zanetti* : Sur quelques dérivés de l'acétyl-acétone.

— Fasc. 10, 31 octobre. — *G. Oddo* : Nouvel appareil pour la sublimation. — Nouvelle série de produits du groupe du camphre. — *F. Garelli* : Sur la conduite crioscopique des substances qui ont une constitution semblable à celle du dissolvant. — *Fileti* et *Pouzio* : Oxydation et constitution de l'acide mucique.

— Fasc. 11, 30 novembre. — *F. Canzoneri* : Poids moléculaire du nitrate mercureux par la méthode crioscopique. — *L. Francesconi* : Acide santonique et ses dérivés. — *A. Andreaci* : Sur deux nouveaux isomères de la santonine et deux nouveaux isomères de l'acide santoneux. — *G. Errera* : Recherches sur le groupe du camphre.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 10 janvier 1894.

Le Jardin des Apothicaires de Paris; par M. G. PLANCHON (*suite*) (1).

« La première partie du jardin, lisons-nous dans un *Guide* pour 1787 (2), de forme carrée, a un bassin dans son milieu. Les quatre carrés sont partagés en planches, où les plantes médicinales tant indigènes qu'exotiques, sont distribuées. La seconde partie du jardin est un bosquet. » « C'est, dit Guibourt (3), un bois de forme très irrégulière s'étendant à gauche derrière les propriétés voisines jusqu'à la rue de l'Arbalète où il débouche par une porte charretière ouvrant en face de la rue des Postes. En revenant vers l'autre extrémité du bois, à l'opposite du jardin botanique est un mur à hauteur d'appui, avec baie et escalier en pierre par lequel on descend à un dernier jardin de forme carrée, clos de mur en tous sens et ayant issue sur la rue de l'Ourcine. » Ce jardin bas a été tantôt destiné aux réserves de plantes, tantôt un jardin fruitier, tantôt un potager abandonné au jardinier ou au concierge.

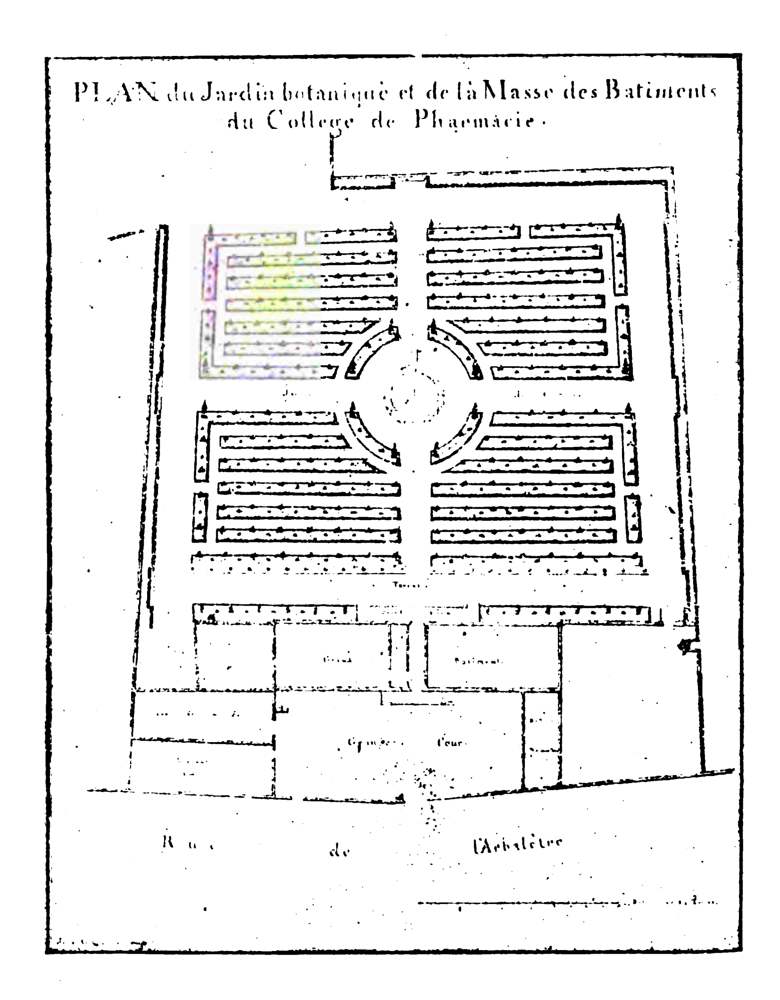
Tout le jardin était entouré de murs qui le séparaient des voisins. Les constructions existaient du côté de la rue de l'Arbalète.

La principale était la maison, séparée de la rue par une grande cour : elle était percée de huit croisées de face avec

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, XXVIII, 230, 289, 342, 412, 1893; XXIX, 197, 1894.

(2) *Guide des Amateurs et des Étrangers voyageurs à Paris*, par M. Thierry. Paris, 1787.

(3) Guibourt, *loc. cit.*



Ce plan est signé de Jacob, qui était architecte du Collège vers 1780. On voit à gauche du grand bâtiment, le jardin du réservoir, et le réservoir lui-même. La partie appelée Cour et Logement du Concierge, était en effet destinée à cet employé, mais en l'an XII il était encore à l'aile droite de la cour, et le jardinier occupait le logement de gauche. En 1806, la loge du portier est à gauche.

porte au milieu, tant sur la cour que sur le jardin. Au-devant de la porte du milieu sur chaque face se trouvait un perron en pierre à deux rampes.

Dans cette maison, un seul étage nous intéresse, c'est l'inférieur. Il était à moitié souterrain du côté de la cour et formait rez-de-chaussée sur le jardin. En passant sous le perron on arrivait à un couloir aboutissant au jardin et qui, latéralement, donnait entrée sur la droite à une orangerie, qui devint plus tard un laboratoire et sur la gauche à une cuisine, aux dépens de laquelle avait été pratiquée une serre. Pendant près de deux siècles ce furent les seuls abris pour les plantes qui pouvaient redouter la rigueur des hivers parisiens. L'orangerie dut être établie dès la construction de l'édifice. Quant à la serre attenant à la cuisine, nous n'avons pas de données sur le moment où elle fut installée. En tout cas, d'après un compte de vitrier de 1691, elle devait exister à cette époque.

En aile, sur la droite de la cour, un petit corps de bâtiment servait, au rez-de-chaussée, de logement au concierge (1). Le jardinier occupait à gauche un appartement dans deux petites maisons, qui s'étendaient le long de la rue de l'Arbalète. Derrière ces maisons (2) se trou-

(1) Ce petit bâtiment fut construit en 1763, pour y établir une machine destinée à mettre en poudre les médicaments entrant dans la confection de la Thériaque (a). Les comptes de Pao Deruelle, entrepreneur de bâtiments, indiquent la place laissée à une machine munie d'une roue de 4 pieds de largeur sur 10 pieds de hauteur. Mais cette machine n'a probablement pas servi, car en l'an 1764, nous trouvons dans les comptes d'un sieur Brullé, charpentier, des ouvrages exécutés pour transformer le bâtiment neuf, y faire au premier un cabinet d'histoire naturelle, et au rez-de-chaussée un logement pour le concierge.

(2) C'est dans ces maisons que furent logés les trésoriers et secrétaires agents comptables de l'École. On y vit successivement Cheradame, Bouillon-Lagrange, Bussy et Guibourt.

(a) Voir mon mémoire sur la confection de la Thériaque (*Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], t. XXV, p. 490) et les délibérations de la corporation du samedi 2 juillet 1863 et 1er septembre de la même année.

vait une petite cour à laquelle on accédait à gauche de la grande cour et qui dominait en terrasse un petit jardin carré, qui est désigné le plus souvent sous le nom de *Petit Jardin du Réservoir*, parce qu'il contenait en effet jadis le réservoir, d'où se distribuait l'eau nécessaire à la communauté et au jardin. Il était planté de tilleuls en 1768.

Des maisons étrangères au jardin séparaient le logis du jardinier de la grande porte charretière placée vis-à-vis la rue des Postes. Jusqu'en 1779, il n'y eut aucune construction de ce côté : mais à cette époque, pour assurer la tranquillité dans le quartier voisin, déjà fort turbulent, le lieutenant de police résolut d'établir un corps de garde pour une escouade de la garde de Paris, dans la portion de la rue sur laquelle règne une partie du mur du jardin, et pour moins gêner la voie publique, il lui parut convenable de faire édifier et asseoir une partie du bâtiment dans le jardin. Par délibération du 15 avril de la même année, le Collège y consacra, à côté de la porte charretière, un terrain de dix-neuf toises de superficie (1). Les gardes de Paris l'occupèrent jusqu'en 1808 : il revint alors à ses propriétaires naturels.

Les apothicaires n'avaient pas songé seulement au nécessaire ou à l'utile : ils avaient aussi pensé à l'agrément. Satisfaits de la mesure qu'ils avaient prise en 1629 pour payer leurs dettes, ils la renouvelèrent en 1685, et décidèrent, dans l'assemblée du 17 mai que, pour subvenir à la dépense qu'il convient de faire pour l'embellissement du jardin, les 100 livres que les maîtres donnent lorsqu'ils sont reçus « seront employés à ce sujet à la manière ordinaire et que, cependant, chaque maître donnera un louis d'or, et en cas qu'il y en ait qui refusent de se soumettre à la délibération, ledit louis d'or sera pris et retenu sur leurs jetons lorsqu'on recevra un maître. » Trente-cinq payèrent séance tenante cette cotisation (2);

(1) Délibérations du Collège de Pharmacie (assemblée du 15 avril 1779).

(2) Voir le registre manuscrit des délibérations commencé le 15 janvier 1677... page 29 verso.

un petit nombre fit quelque résistance. Quant au don gratuit des élèves reçus à l'examen, il devient habituel à partir de cette époque; nous voyons dans les comptes un chapitre spécial de recette de la somme ainsi versée par les aspirants à la Communauté pour la décoration du jardin.

Ces mots embellissement et décoration doivent être pris dans un sens assez large : le mot d'entretien conviendrait mieux, si l'on en juge par les articles de dépense.

Nous pouvons cependant mettre au compte de l'ornement du jardin et de son agrément les arbres destinés aux allées, et qui varient quelque peu d'espèces suivant les époques. A l'origine ce sont, nous l'avons dit, des ormeaux et des érables ; le jardinier en achète trois quarterons, en 1629. Plus tard, ce sont les marronniers d'Inde ; en 1705, il en est porté 28 sur les comptes pour être plantés le long des deux murs des deux allées en entrant : on achète en même temps pour 10 livres de buis pour mettre à l'entour des nouveaux marronniers et 3 livres 18 sols de perches pour soutenir les marronniers, tant les vieux que les nouveaux (il y en avait donc de plantés depuis un certain temps). Le même compte porte la somme de 48 livres pour de la charmille à planter aux deux côtés des deux murs en entrant dans le jardin et le long des deux murs à côté de la figure en face (1).

La mode était aux berceaux et aux cabinets de verdure ; il en est question à plusieurs reprises dans les pièces de comptabilité. En 1710, on paye 72 livres pour la construc-

(1) Consulter le volume des Archives, noté A. Livre pour les comptes du jardin.

A la page 1 : commencé par celuy que rend Joseph Seconds ancien garde cy devant receveur de la Compagnie; des deniers qu'il a reçus et employés pour le jardin provenant des dons gratuits faicts par les aspirans à la Communauté pour la décoration du jardin pendant l'année 1695.

A la page 33, les dépenses pour l'année 1705.

tion d'un cabinet dans le jardin particulier des plantes (1). Il est aussi fait allusion à une figure, à une perspective, qui étaient là pour l'agrément des yeux. Mais ce n'est pas tout : un jeu de boules existait dans le jardin, et le soin avec lequel il était établi et fréquemment réparé où remis à neuf, prouve qu'on en usait largement (2). Un berceau de verdure était placé tout au bout et permettait aux curieux de se reposer à l'ombre tout en jugeant des coups (3).

J'ai tenu à donner ces détails, qui ressortent de l'examen de simples états de dépenses. Il nous font pénétrer dans la vie de nos prédécesseurs, si différente de notre existence fiévreuse, et nous font comprendre l'attachement naturel qu'ils portaient à ce jardin, qui était leur œuvre, et qui réunissait pour eux des attractions si diverses. Le laboratoire, où se faisaient les leçons et les examens, était établi à côté de la cuisine où se préparaient fréquemment les repas de leurs fêtes; le carré des plantes médicinales où étudiaient leurs élèves s'ouvrait sur les allées de leur bosquet où ils pouvaient trouver, à leur choix, le repos, la promenade ou les amusements de leur goût.

III

Le Jardin de l'École de pharmacie. — Achat du jardin Mariage. — Souvenir aux élèves morts aux journées de Juillet 1830. — Serre chaude. — Amphithéâtre. — Laboratoire des travaux pratiques. — Jardin coupé par la rue des Feuillantines. — Son changement au Luxembourg.

Le Collége de pharmacie avait été créé, en 1779, pour

(1) Même registre, page 38.

(2) Fait dépence le comptable de la somme de vingt-quatre livres six sols pour les planches, les boules et la peinture pour refaire à neuf le jeu de boules du jardin cy . . . . 24l (même volume, p. 48).

(3) Dito, la somme de neuf livres pour des eschalats pour mettre à un berceau au bout du jeu de boulle, cy. 9l

Dito la somme de 6 livres quinze sols pour cinq charretées de salpestre pour mettre dans le jeu de boulle, cy. 6l 15s

(Comptes de 1705. — Même volume, p. 33 et 34)

les apothicaires, à l'exclusion des épiciers; le jardin restait leur propriété, sans que leurs rivaux eussent rien à y prétendre. Ce régime dura jusqu'en 1791; où toutes les corporations étant supprimées, le Collège le fut du même coup, au moins sous son nom officiel. Mais, en réalité, il se continua sous l'appellation de *Société libre des pharmaciens de la Seine*, avec adjonction de son *École gratuite*. L'organisation intérieure fut quelque peu modifiée, mais dans sa partie matérielle le jardin ne subit aucun changement notable.

En l'an XI, la loi du 21 germinal établit, en France, trois Écoles de pharmacie, et le 15 vendémiaire an XII, Bonaparte, premier consul, nomma le directeur (Vauquelin) et les professeurs de l'École de Paris; un décret du 3 frimaire an XII, attribua à cette École, le jardin, les bâtiments, les objets et collections appartenant au ci-devant Collège.

Comme les jeunes institutions, l'École apporta une grande ardeur à son œuvre. Le jardin fut défoncé et replanté complètement à neuf; une serre fut construite, nous en verrons plus loin l'histoire, et de nouveaux embellissements vinrent s'ajouter à ceux qu'avaient créés l'ancien régime. En même temps elle aménagea pour l'usage de son enseignement les divers bâtiments sans que leur aspect extérieur en fut modifié.

En 1808, le petit corps de garde, qu'on lui avait rendu, tombait en ruines; elle le répara et en fit une habitation, où le jardinier trouva plus tard un logement très sortable.

Dans la séance du 20 novembre 1807, un des professeurs proposa de faire peindre, dans le cintre du jardin, correspondant au perron de l'École, un tableau représentant les trois règnes de la nature, d'après un modèle proposé par le peintre Notté. C'était probablement une sorte de développement de l'ancien sceau des apothicaires : le serpent enroulé autour du palmier, s'élevant au milieu de rochers accumulés; et de l'ancienne devise *in his tribus versantur*. Nous ne savons si le peintre exécuta jamais ce sujet sur les murs de la propriété des apothicaires. Nous

serions cependant disposé à le croire : car nous trouvons dans le détail des comptes de l'époque l'indication d'enduits appliqués sur le mur, d'échafaudages placés pour les peintres, qui pourraient se rapporter à ce projet; il est aussi question çà et là, dans les livres de dépenses, d'objets placés à droite ou à gauche du tableau.

Cependant l'École se développait : les nécessités de l'enseignement devenaient plus pressantes et le cadre primitif trop petit; aussi pensait-on à s'agrandir sur le voisin. La première portion de terrain qu'on devait viser était évidemment l'espèce d'enclave qui isolait du corps principal le bras étendu vers la porte charretière, vis-à-vis la rue des Postes. Cette partie appartenait à un sieur Mariage, graveur en taille-douce, et à ses enfants, héritiers de sa femme décédée, Adélaïde Robert. Vauquelin, directeur de l'École, s'en fit acquéreur, pour la somme de 9.000 francs, par jugement d'adjudication du 29 juin 1821.

Ce jardin faisait partie d'une propriété portant le n° 5 de la rue de l'Arbalète, qui avait été divisée en deux lots : le premier composé de la maison sur la rue, d'un petit jardin et d'une terrasse, dont l'École se désintéressait, le second du jardin en question. Enveloppé de toutes parts par les terrains de l'École, sauf du côté de la rue de l'Arbalète, où il venait toucher la terrasse du premier lot et s'étendait en hache derrière les maisons donnant sur la rue, il avait une contenance de 357 toises 3/4 et 4 pieds.

Le jugement d'adjudication, inscrit sur parchemin (1), en donne la description suivante :

« Il est presque divisé en deux parties par un grand berceau de treillage garni en ceps de vignes de diverses qualités, ledit berceau de treillage supporté et maintenu par des cercles en fer cloués sur des poteaux en bois. La pointe du treillage est remplie par un bosquet et salle de verdure plantée de tilleuls et autres; les murs sont garnis

(1) L'École possède dans ses Archives les pièces principales de cet achat, et très bien conservé le parchemin dont il est ici question.

de treilles, les parties du jardin à droite et à gauche de berceaux de vignes : une plate-bande est au pourtour des murs, avec bordure et treilles, une grande allée fait le tour dudit jardin.

« Les deux triangles restant sont plantés d'arbres fruitiers tant à haute tige que quenouilles, espaliers, contre-espaliers et buissons, le tout de différentes qualités et espèces.

« Près du grand perron de la terrasse se trouve un puits mitoyen, lequel est ovale et d'une très petite dimension; il est construit en moellons et forme au-dessus du sol une petite tourelle construite et couverte en pierres de taille. »

Un pavillon était placé dans l'angle du grand jardin, près et joignant l'École de Pharmacie : le tout avait été estimé avant la vente 16.800 francs.

A peine acheté, le jardin fut livré aux terrassiers, un compte de l'époque indique la surface qui fut défoncée et mise en état d'être plantée. En même temps les murs de séparation avec le carré des plantes et le bosquet de l'École furent démolis. La nouvelle acquisition n'entra pas cependant dans le cadre des plantes médicinales : elle fut destinée à des réserves. En 1830, on proposa de la séparer du jardin botanique par une grille; mais, par économie, on se contenta de la limiter par une simple charmille (1).

L'École était entrée dans la voie des modifications : elles portèrent sur la maison. De 1826 à 1830, elle subit dans sa distribution intérieure des changements qui, n'altérant pas le cadre ordinaire du jardin, n'ont pas grand intérêt pour nous. Après 1830, ces modifications deviennent plus sensibles, elles touchent à la forme du principal corps de logis; deux pavillons le prolongent à droite et à gauche au delà des pignons, des ailes rejoignent ces pavillons au mur de clôture de la cour qui, le long de la rue, est reconstruit en pierre meulière et percé en son milieu d'une

(1) Délibération du 14 août 1830.

grande baie, ornée d'une élégante grille en fer. Le perron est refait sur la cour et sur le jardin.

A la même époque un petit monument fort modeste, mais qui rappelle un glorieux souvenir, fut élevé dans le jardin au bout de l'allée centrale du carré des plantes, à l'opposé du perron. Bussy avait fait part à l'École, dans sa séance du 23 octobre 1830, du projet qu'avaient plusieurs élèves d'élever une colonne à la mémoire de leurs camarades morts en combattant dans les journées des 27, 28 et 29 juillet, et du désir qu'ils avaient qu'elle fût placée dans le jardin. L'assemblée admit en principe la proposition et manifesta le désir de contribuer aux frais du monument. Après en avoir obtenu l'autorisation du ministre, elle versa une somme de 500 francs à ajouter aux 3.000 francs qu'avaient réunis les élèves. Le marbre portant gravés les noms de Ader, Simonneau et Montsarrat fut établi sur son piédestal en juillet 1831, et le 26 de ce mois, les membres de l'École se rendirent en corps sur la place du Panthéon, d'où partit le cortège pour se diriger vers le jardin de la rue de l'Arbalète (1). Le monument, enlevé par la prolongation de la rue des Feuillantines, a été depuis lors rétabli dans le jardin de notre nouvelle École.

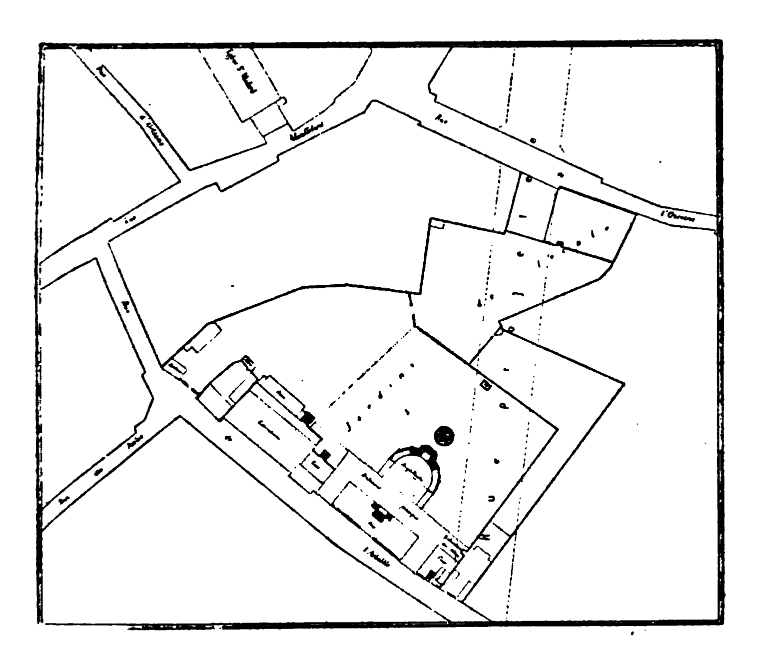
Cependant un amphithéâtre un peu vaste devenait nécessaire et, en février 1840, l'École reprit très sérieusement la question, dont elle s'était déjà souvent préoccupée. Des avis divers, relatifs surtout à l'emplacement, furent mis en avant et vivement discutés (2) : finalement, il fut décidé que la nouvelle construction serait établie au sud du principal corps de logis, faisant une saillie en demi-cercle sur le carré des plantes. L'œuvre immédiatement entreprise fut terminée en 1841. Les comptes des

(1) Délibération de l'École du 23 juillet 1831.

(2) Voir particulièrement les séances de l'École du 29 février et du 14 mars 1840.

années 1840 et 1841 nous ont conservé le détail des dépenses.

On s'occupa en même temps d'une serre pour les plantes exotiques. Au temps du collège, l'orangerie, avons-nous dit, était à droite du couloir souterrain, et la serre chaude



Plan de l'École et du Jardin en 1768, montrant la saillie de l'amphithéâtre sur le jardin, les bâtiments, le laboratoire des travaux pratiques et les serres. — Les lignes ponctuées sont la trace de la rue des Feuillantines prolongée, aujourd'hui rue Claude-Bernard, qui a enlevé une partie du Jardin.

à gauche, à l'extrémité de la cuisine. Dès l'établissement de l'École, dans la séance du 27 messidor an XII, on décida qu'une serre de 36 pieds de long sur 12 de large serait établie dans le second jardin, contre la propriété du sieur Marchand. Le projet fut exécuté dans l'année même. Un grand poêle économique composé de 18 colonnes de

chaleur avec double plancher en tuiles et briques de Bourgogne, de 4 pieds de long sur 3 pieds de large et 4 pieds de haut, recouvert d'une pierre de liais, communiquait avec des tuyaux et des conduits de chaleur de forme carrée de 10 pouces de diamètre, ayant un développement de 72 pieds (1).

Cette serre et l'appareil qu'elle contenait nécessitèrent de nombreuses réparations. En 1806, des conduits en terre cuite remplacent les tuyaux, des plaques de fer battu en forment le plafond dans toute la longueur; en 1810, on reconstruit une partie de la conduite de chaleur, et, la même année, il faut démonter le bâtiment tout entier; on enlève avec soin les 24 châssis, qui forment ensemble une surface de 36 pieds de long sur 10 pieds de haut; on les transporte à grand'peine jusqu'à l'atelier de menuiserie qui est chargé de les réparer et de les remettre en place (2); en 1816, on propose de grosses réparations, on veut établir des jours, disposer des poêles (3); mais on se ravise en 1817 et le rapport fait à la séance du 14 janvier conclut de la façon suivante : « L'ancienne serre chaude est dans un état de dégradation qui ne permet plus qu'on la répare sans de grands frais; elle devient inutile pour plusieurs motifs. Nous proposons de la démolir. La serre d'orangerie convenablement échauffée aujourd'hui par l'établissement d'un poêle d'une très grande dimension suffit pour les besoins du jardin botanique ».

L'École adopta les conclusions du rapport et décida que les matériaux de démolition, particulièrement le plomb et les châssis, seraient mis en réserve pour pouvoir servir au besoin.

(1) Voir les Comptes de l'École et particulièrement : Mémoire de maçonnerie faite par Touron, maçon, avec économie, sous les ordres de messieurs les Directeurs du Jardin de l'École de Pharmacie, réglé à la somme de 2030f, le 28 vendémiaire an XIII.

(2) Comptes de l'École : de Touron, entrepreneur, en 1806; de Lardy, menuisier, en 1810.

(3) Délibération du 11 juillet 1816.

La solution acceptée par l'École n'était pas des plus satisfaisantes. Le grand poêle se détériorait facilement : en 1820, ses trois cercles en fer « étaient cassés et pourris par la rouille » et il fallait les remplacer (1). D'ailleurs la chaleur qu'il donnait n'était pas toujours suffisante pour protéger les plantes. Aussi voyons-nous dans les assemblées le professeur de botanique réclamer fréquemment et avec instances l'établissement d'une serre chaude séparée de l'orangerie. L'École se montre sensible à ses plaintes : elle a de bons mouvements et vote parfois d'entraînement l'exécution de ces vœux, mais la somme totale demandée par les devis qui lui sont présentés, refroidit son zèle (2), et jusqu'en 1841, les plans restent sur le papier. Enfin, à cette époque, tout est prêt ; on s'entend sur les dépenses, on s'entend sur l'emplacement qu'on a longtemps discuté, et il est convenu que la construction sera établie contre les propriétés de la rue de l'Arbalète, au nord des acquisitions de 1821, entre le grand amphithéâtre et la porte qui donne sur la rue des Postes. Cette fois l'exécution suivit de près les décisions de l'Ecole et nous pouvons constater dans les comptes mêmes de l'année la construction d'une grande et d'une petite serre, ayant une superficie totale de 88 mètres carrés. Un chauffage à circulation d'eau

(1) Comptes de l'École : Gallot, serrurier, 1820.

(2) Voir les délibérations du 17 avril 1827 (Demande du plan d'une serre et d'une orangerie) ; — du 7 juillet 1827 (Exécution du plan ajournée) ; — du 2 avril 1831 (M. Clarion présente le plan d'une orangerie, avec serre chaude et serre tempérée. L'École adopte l'ensemble du plan, mais arrête que pour cette année on ne s'occupera que de la partie contenant l'orangerie, sauf à ordonner plus tard la première serre et plus tard encore la seconde suivant les besoins de l'établissement et l'état de la caisse) ; — du 16 avril 1831 (L'orangerie, séparée de la serre, coûterait 8.000 francs ; construction ajournée à l'année suivante) ; — du 26 mars 1836 (L'École autorise M. Clarion à faire l'aquisition d'une serre, mais il est convenu, sur les observations de M. le trésorier, que la serre une fois acquise et établie ne sera employée comme serre chaude que d'après une autorisation spéciale de l'École ; — du 25 octobre 1840 (Le plan proposé par l'architecte sur les dispositions du jardin botanique et une serre est adopté, sauf la position de la serre).

chaude y fut installé et y a fonctionné jusqu'au déménagement de l'École. Dans la même séance du 28 août 1841, l'assemblée arrêtait l'exécution d'une porte nouvelle en remplacement de celle qui existait vis-à-vis de la rue des Postes, et au-dessus de cette porte une inscription pour le jardin botanique.

Cependant l'amphithéâtre avait réduit notablement la superficie du jardin, les plantes étaient à l'étroit dans les banquettes; on pensa à s'étendre sur les terrains environnants. Des pourparlers avaient été ouverts avec les voisins des divers côtés, à l'ouest et au midi avec une dame Yon; à l'est avec un brasseur, Richebé; au nord sur la rue de l'Arbalète avec les propriétaires des trois maisons placées entre celles de l'École et la porte charretière de la rue des Postes. Le gouvernement poussait dans ce sens : sous le ministère de M. de Salvandy, plusieurs lettres, de 1845 à 1846, témoignent du bon vouloir de l'administration. Mais l'un au moins des propriétaires intéressés, opposait aux désirs de l'École des exigences toujours croissantes : il réussit même à acheter pour son compte à Mme Yon, la propriété qu'elle avait promis par acte notarié de vendre à l'École dans un délai, qu'on laissa malheureusement écouler.

Bouillon-Lagrange avait réussi à acheter de M. Prix Livernois et de sa belle-sœur, la maison de la rue de l'Arbalète, n° 11, qui était contiguë aux bâtiments de l'École. L'acte sous seing privé indique le prix d'achat de 20.000 fr.; il porte la date du 25 novembre 1843; mais l'École ne devait entrer en jouissance que neuf ans après l'autorisation royale accordée au directeur, et par des causes que nous ne nous expliquons guère, cette autorisation ne fut donnée et la vente ne devint définitive qu'en 1847. L'École ne devait donc entrer en jouissance qu'en 1856 (1). Dans cet intervalle, Bussy fit une autre transaction intéressante; il échangea contre la maison voisine

(1) Archives de l'École. Dossier Prix Livernois.

de Prix Livernois, et qui appartenait à M. et Mme Kreyenbiehl et à Mlle Plampier, un morceau à peu près équivalent du jardin bas de la rue de Lourcine, moyennant une soulte de 1.600 fr. payée par l'École (1).

Cette opération permit de déblayer l'espace compris entre l'École et la maison Manceaux (ancienne maison Mariage), et d'y construire entre la rue et les serres trois laboratoires, ayant une jolie façade sur la rue, mais où l'on accédait par un escalier donnant sur le jardin. Ils furent établis dans les années 1857 et 1858 ; on y consacra une soixantaine de mille francs (exactement 62.242 fr.) (2). C'est dans une des pièces de ces laboratoires, que M. Berthelot trouva une modeste installation, lors de sa nomination à l'École de pharmacie et qu'il produisit plusieurs de ses importants travaux.

Mais la véritable destination de ces nouvelles constructions était l'installation des travaux pratiques des élèves, qui étaient devenus depuis quelque temps la préoccupation dominante de l'École. Bussy avait cherché depuis plusieurs années un emplacement pour les établir ; il avait eu l'idée d'y consacrer le troisième jardin du fond et nous retrouvons comme commencement de réalisation de son idée, non seulement les délibérations de l'École qu'il avait provoquées, mais un projet établi sur le papier par l'architecte : une cour sur la rue de Lourcine, avec maison d'un concierge, et tout un bâtiment avec les aménagements nécessaires. Ce plan fut remplacé par celui de 1858-1859 (3).

Ce fut le moment où le jardin atteignit son plus grand développement. De nouvelles circonstances devaient, en effet, avoir pour conséquence une sensible diminution de son étendue.

---

(1) Archives de l'École. Dossier de l'échange Kreyenbiehl.

(2) Les devis et les plans, ainsi que le prix de revient sont dans les Archives de l'École, réunis en un dossier, intitulé : Laboratoires.

(3) Archives de l'École. Plans et projets exécutés ou non.

En 1868, au moment des grands travaux que le préfet Haussmann exécutait dans tous les points de Paris, il vint naturellement à l'esprit de l'administration de prolonger la rue des Feuillantines, déjà ouverte depuis la rue Saint-Jacques jusqu'à celle de l'Arbalète. Le tracé coupait en écharpe le carré des plantes médicinales depuis le bord de l'amphithéâtre jusque et au delà du petit monument de 1830. Il enlevait une partie du second jardin et tout le petit jardin bas de la rue de Lourcine.

Une mutilation aussi grave demandait une compensation ; on s'en préoccupa sérieusement et nous avons dans les archives de l'École un plan indiquant les terrains qu'on pourrait lui donner en échange. Mais, par diverses causes, ce dédommagement ne lui fut jamais accordé. Le prix du terrain enlevé à l'École fut réservé par l'administration des domaines, et facilita plus tard son transport à l'emplacement actuel du Luxembourg.

Des modifications intérieures résultèrent de cette diminution de terrain. L'ancien jardin Mariage, jusque-là consacré à la réserve des plantes, entra dans le cadre de l'École botannique, dont les banquettes s'étendirent ainsi jusqu'à l'allée des marronniers de l'ancien bosquet.

(A suivre.)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 24 janvier 1894.

PRÉSIDENCE DE M. ADRIAN.

De la valeur comparée des hypnotiques; essai de classification chimique de ces médicaments.

M. Bardet classe les médicaments hypnotiques en cinq groupes, d'après leur nature chimique : 1° les éthers gras; 2° les dérivés de l'aldéhyde; 3° les aromatiques; 4° les végétaux ; 5° les minéraux.

Le groupe des *éthers gras* comprend les chlorures, les acétates, tartrates, valérianates des radicaux monoatomiques : méthyle, éthyle, amyle, etc.; ces corps, à dose moyenne, provoquent un sommeil fugace sans anesthésie, et, si l'on dépasse la dose hypnotique, procurent l'anesthésie au même titre que le chloroforme. Le *sulfonal*, qui se rattache à ce groupe, a une action assez semblable à celle de l'alcool à dose toxique, mais avec l'avantage de ne pas produire d'excitation ; M. Bardet le recommande contre les insomnies tenaces.

Le groupe des *dérivés de l'aldéhyde* renferme : la *paraldéhyde*, qui agit, elle aussi, comme l'alcool; le *méthylal*, auquel on a reproché d'être infidèle, mais qui mérite une réhabilitation en raison d'un grand avantage qu'il a sur le chloral, celui de ne pas causer chez le malade de troubles après le réveil ; le *chloral* et ses dérivés, hypnotiques énergiques. Le chloral a l'inconvénient d'irriter le tube digestif, de laisser après le sommeil un alourdissement désagréable et parfois de déterminer sur la peau des érythrèmes ; ces inconvénients, surtout l'irritation des voies digestives, disparaissent en partie avec les *dérivés du chloral* (chloralamide, chloralose, chloral ammonium, hypnal ou chloral antipyrine, somnal ou éthylchloralméthane, ural ou chloraluréthane, etc.). M. Bardet a la conviction que chez eux le chroral seul jouit du pouvoir hypnotique, et que les composés chloraliques ont une action exactement proportionnelle à la quantité de chloral qu'ils renferment.

Dans le groupe des *aromatiques* entre l'*hypnone*, médicament bienfaisant surtout chez les agités, mais encore insuffisamment étudié.

Au groupe des *végétaux* appartiennent le *boldo* et le *piscidia*, hypnotiques assez infidèles, qui doivent être rapprochés des narcotiques.

Le groupe des *minéraux*, enfin, comprend les *bromures* dont l'usage doit être réservé pour le traitement général des maladies nerveuses.

M. Constantin Paul félicite M. Bardet de sa communi-

cation, mais lui reproche d'avoir fait là des recherches plus physiologiques que thérapeutiques. Il ne faut pas rester ainsi au point de vue général, mais discuter maintenant l'action et les indications spéciales de chaque hypnotique dans des cas particuliers ; il faut apporter des indications cliniques. Ainsi le chloral constitue pour les enfants le meilleur hypnotique, en raison de leur résistance vasculaire, tandis qu'ils supportent mal l'opium. Ce sont des faits précis de ce genre que demande le praticien.

M. **Huchard** fait remarquer que l'on doit distinguer les médicaments hypnotiques de la médication hypnotique proprement dite : ce sont deux questions bien différentes. La médication hypnotique peut se faire sans médicament hypnotique, en combattant la cause de l'insomnie, par exemple, en donnant des bromures aux nerveux pour modérer leurs réflexes, de la codéine à ceux qui toussent, des analgésiques à ceux qui souffrent de névralgies, des iodures aux asthmatiques. Certains médicaments non chimiquement hypnotiques, le deviennent au point de vue clinique; c'est ainsi que le lait est le meilleur remède pour procurer le sommeil aux malades qui ont de l'insomnie par suite d'intoxication rénale, d'alimentation défectueuse.

Pour les alcooliques le meilleur hypnotique est l'opium à forte dose. Chez les cardiaques atteints d'asystolie ou d'hyposystolie, le chloral doit être proscrit; le chloralose, au contraire donne de bons résultats à la dose de $0^{gr},20$. Mais c'est encore la morphine qui reste pour les aortiques le médicament de choix.

M. **Ferrand** trouve que M. Bardet a tort d'admettre que les dérivés du chloral agissent proportionnellement à leur teneur en chloral : le chloralose agit à dose beaucoup plus faible que le chloral.

M. **Huchard** appelle l'attention sur un fait intéressant, déjà constaté par Cl. Bernard, chez les animaux morphinisés : le sommeil provoqué par l'injection d'un centigramme de morphine est en général très léger; cette injection procure une hyperacousie considérable et le

moindre bruit suffit pour réveiller le malade ; il faut donc recommander le plus grand silence auprès du patient qui vient de recevoir une injection de morphine.

Traitement du chancre simple par le diiodoforme.

MM. Hallopeau et **Brodier** ont traité avec succès douze cas de chancre simple par le diiodoforme. Leurs conclusions sont les suivantes :

1° Le diiodoforme peut être employé au même titre que l'iodoforme dans le traitement des chancres simples. Il agit un peu plus lentement que l'iodoforme et amène la guérison en général au bout de dix-huit à vingt jours.

2° Il est bien supporté et ne détermine ni douleur ni inflammation locale.

3° Il a sur l'iodoforme le grand avantage de ne dégager aucune odeur, à la condition d'être conservé à l'abri de la lumière dans des flacons colorés bien bouchés.

4° Dans les cas de chancre phagédénique, il peut être sans action comme l'iodoforme.

5° Les applications doivent être répétées plusieurs fois dans le courant de la journée ; il est même utile de maintenir sur les parties ulcérées de l'ouate imprégnée de diiodoforme ;

6° Les bons résultats obtenus dans un cas d'abcès lymphangitique de la verge engagent à essayer le diiodoforme contre les suppurations et d'une manière générale dans le traitement des plaies justiciables du pansement iodoformé.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Distinctions honorifiques. — Ont été nommés officiers d'Académie : M. Guelliot, pharmacien, à Vouziers. — M. Raux, pharmacien, à Avesnes.

Concours d'agrégation des Écoles supérieures de pharmacie. — Le sujet de la composition écrite a été :

De l'alcool éthylique ; ses applications ; son emploi en pharmacie.

Tous les candidats ont été admis aux épreuves définitives.

Sujets des leçons après vingt-quatre heures de préparation : M. Causse : l'aluminium. — M. Berthelot : les composés oxybenzoïques et dioxybenzoïques. — M. Meslans : le toluène et ses dérivés. — M. Ouvrard : amides et nitriles. — M. Astre : acides bibasiques à fonction simple dans la série grasse. — M. Imbert : phénols à fonction simple.

École supérieure de pharmacie de Montpellier. — M. Jeanjean, professeur de chimie et toxicologie à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, est nommé, pour trois ans, directeur de la dite École.

École de médecine et de pharmacie de Rennes. — Un concours s'ouvrira, le 5 novembre 1894, devant l'École supérieure de pharmacie de Paris pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Rennes.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

École de médecine et de pharmacie de Tours. — M. Faré (François-Charles), pharmacien de première classe, est institué, pour une période de neuf ans, suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours.

Faculté des sciences de Lyon. — M. Bouveault, docteur ès sciences physiques, est nommé maître de conférences de chimie à la Faculté des sciences de Lyon (emploi vacant).

Faculté des sciences de Rennes. — M. Sirodot, ancien doyen de la Faculté des sciences de Rennes, est nommé doyen honoraire.

M. Lechartier, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Rennes, est nommé pour trois ans doyen de ladite Faculté.

FORMULAIRE

Gargarisme pour amygdalité simple.

Borax	6 grammes.
Teinture de benjoin	15 —
Eau de roses. Q. S. pour	180 —

Se gargariser fréquemment avec cette mixture.

Hémorroïdes.

Acide tannique	0gr,60
Sous-nitrate de bismuth	1gr,25
Acide phénique liquide	X gouttes.
Sulfate de morphine	0gr,50
Vaseline	90gr

Pour applications locales, matin et soir.

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Fermentation anaréobie produite par le « Bacillus orthobutylicus »; ses variations sous certaines influences biologiques ; par M. L. Grimbert.

Les idées admises autrefois sur le mécanisme des fermentations se sont modifiées profondément, grâce aux travaux de M. Pasteur.

Renversant les théories de Berzélius et de Liebig, qui faisaient du ferment un être inerte n'agissant que par sa présence ou par le mouvement de décomposition qu'il communiquait au liquide, M. Pasteur démontrait victorieusement qu'un ferment est avant tout un être vivant et que la fermentation n'est que la conséquence de la vie de cet être.

Il en résulte que lorsque un ferment organisé se développe dans un milieu nutritif, il emprunte à ce milieu les matériaux dont il a besoin pour vivre ; de là la destruction du corps fermentescible dont les molécules s'organisent en de nouveaux groupements, en même temps que la chaleur dégagée dans la réaction fournit l'énergie nécessaire à la fonction du ferment.

Est-il possible de traduire cette réaction par une équation chimique, c'est-à-dire de retrouver dans les corps produits par la vie du ferment la totalité des atomes dont se composait la matière première fermentescible?

Cette équation sera-t-elle simple comme s'il s'agissait d'une désagrégation de molécules sous l'influence d'un réactif chimique?

Le rapport entre le corps qui fermente et les produits formés sera-t-il constant pendant toute la durée de la fermentation ?

L'âge du ferment aura-t-il une influence sur le phénomène?

Quelle sera la part de l'*éducation* de la semence? Tel fer-

ment, par exemple, capable de se développer dans divers milieux et de les faire fermenter, variera-t-il dans ses manifestations, quand, habitué à vivre dans un milieu donné, on le transportera dans un autre, ou bien fera-t-il fermenter ce dernier comme s'il y avait toujours vécu ?

C'est pour répondre en partie à ces questions que j'ai entrepris l'étude des actions chimiques d'un bacille anaréobie que j'ai isolé et pour lequel je propose le nom de *Bacillus orthobutylicus*.

Le *Bacillus orthobutylicus* est un microbe *anaréobie* du sol que j'ai rencontré dans une fermentation de tartrate de chaux. Il se présente sous la forme de bâtonnets cylindriques, mobiles, arrondis aux extrémités et mesurant de 3 à 6 µ de long sur 1µ,5 de large. Jeune, il offre une forme en battant de cloche; en vieillissant, il donne des spores au nombre de deux ou trois, en même temps que ses mouvements cessent. C'est un anaréobie vrai.

Les spores résistent à 100° pendant une minute et à 80° pendant dix minutes.

Il fait fermenter les substances suivantes: glycérine, mannite, glucose et sucre interverti, saccharose, maltose, lactose, galactose, arabinose, amidon et pomme de terre, dextrine, inuline. Il est sans action sur la tréhalose, l'érythrite, le lactate et le tartrate de chaux.

Les produits de la fermentation sont : l'alcool butylique normal, l'acide butyrique normal, l'acide acétique, l'acide carbonique et l'hydrogène.

Il se distingue du *Bacillus butyricus* de M. Pasteur et du *Bacillus amylobacter* de M. Van Tieghem, en ce qu'il ne fait pas fermenter le lactate de chaux et qu'il n'attaque pas la cellulose; de plus, il ne se colore en bleu par l'iode à aucune période de son développement.

Il se différencie du *bacillus butylicus* de Fitz par la faculté qu'il a de faire fermenter la lactose et l'amidon et de ne pas intervertir le saccharose.

Enfin, la propriété qu'il possède de donner de l'alcool butylique normal avec divers hydrates de carbone le sépare nettement du *bacille amylozyme* de M. Perdrix.

Je passe rapidement sur les méthodes de culture que j'ai employées, ainsi que sur la marche générale que j'ai suivie pour la détermination des produits de la fermentation, renvoyant le lecteur au mémoire que j'ai publié (1).

Je dirai seulement que je me suis servi comme milieu nutritif de la solution suivante :

Phosphate d'ammoniaque	0,40
Sulfate de magnésie	0,40
Phosphate de potasse	0,20
Sulfate d'ammoniaque	0,20
Nitrate de potasse	0,20
Peptone sèche	2,50
Eau	1000,00

C'est dans ce milieu que je faisais dissoudre la substance fermentescible dans les proportions de 3 à 5 p. 100 avec ou sans addition de carbonate de chaux.

Les ballons renfermant les solutions sucrées étaient stérilisés à 120° à l'autoclave, en employant un dispositif spécial qui chassait l'air du liquide.

Ils étaient ensuite ensemencés avec une semence pure, provenant d'une colonie prise sur pomme de terre, en s'entourant de toutes les précautions indispensables pour éviter la contamination par les germes étrangers.

Le dosage de l'alcool butylique a été effectué d'après la méthode de M. Duclaux (2). Il en est de même de la détermination du rapport existant entre les acides acétique et butyrique.

Voyons maintenant les résultats obtenus :

I

Influence de la réaction du milieu.

Si le liquide fermentescible est additionné de carbonate de chaux, la fermentation peut être complète. Dans le cas contraire, elle s'arrête assez rapidement par suite de la

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. VII, p. 353, 1893.
(2) *Ann. de chimie et de physique*, 5e série, t. XIII et 6e série, t. VIII.

formation d'acides dans la liqueur. Il y a arrêt, en général, quand l'acidité totale (exprimée en acide butyrique) atteint de 1gr,40 (glycérine) à 2gr,76 (inuline) par litre. En l'absence de carbonate de chaux, les sucres ne sont consommés intégralement que si l'on diminue considérablement la concentration de la liqueur.

Le rapport entre les divers produits formés varie aussi avec la réaction du milieu.

En général, on constate une augmentation de l'alcool butylique quand le milieu s'acidifie et une diminution de l'acide butyrique ; l'acide acétique varie à peine. Au contraire, quand le milieu est maintenu neutre par addition de carbonate de chaux, c'est l'acide butyrique qui l'emporte sur l'alcool.

II

Influence de la durée de la fermentation.

Des ballons renfermant du glucose ou du sucre interverti en solution à 5 p. 100, tantôt en présence, tantôt en l'absence de carbonate de chaux ont été ensemencés en même temps avec une semence âgée au plus de deux jours, et examinés successivement à des intervalles variables.

Les résultats obtenus sont les suivants :

1° La quantité d'alcool butylique formée va en augmentant pendant toute la durée de la fermentation, quelle que soit la réaction du milieu ;

2° Les proportions d'acides acétique et butyrique vont constamment en diminuant ;

3° Le rapport de l'acide acétique à l'acide butyrique va en diminuant en milieu neutre et en augmentant en milieu acide.

Ces résultats se trouvent confirmés par l'analyse des gaz (1).

Ajoutons que l'équation du phénomène tend insensiblement vers une simplification qui n'est atteinte que lorsque

---

(1) Voir *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XII, p. 372.

toute la substance fermentescible est consommée. La cause de cette variation est due vraisemblablement à l'accumulation des produits formés dans la liqueur qui devient ainsi un milieu de moins en moins favorable au développement de nouvelles cellules.

III

Influence de l'âge de la semence.

Si l'on prélève successivement, dans une même culture, à diverses époques (1 jour, 8 jours, 15 jours, 45 jours) des bacilles d'âge différent et qu'on les ensemence dans un milieu fermentescible, les fermentations qu'ils provoquent ne sont pas identiques.

L'activité initiale de la semence communique son influence à la génération qu'elle produit. En se plaçant au point de vue de la production d'alcool butylique, cette activité croît pendant les premiers jours pour décroître ensuite au fur et à mesure de la formation des spores.

Cette modification dans les propriétés de la semence est d'ailleurs d'autant plus rapide que le milieu de culture est plus fermentescible. Le *B. orthobutylicus* se développant sur la pomme de terre cuite (milieu qui lui est particulièrement favorable) est modifié plus rapidement dans ses fonctions que celui qui est cultivé sur glucose.

IV

Influence de l'éducation de la semence.

Le *B. orthobutylicus* cultivé sur l'*inuline* ne donne que très peu d'alcool butylique (3 à 4 p. 100) et même, peut n'en pas donner du tout. Mais si l'on effectue six passages successifs sur inuline, les bacilles nouveaux acquièrent la propriété de donner avec le glucose une quantité d'alcool (20 p. 100) beaucoup plus considérable que si les cultures avaient constamment été faites dans ce dernier milieu (8 à 10 p. 100 en moyenne).

Il n'y a cependant pas là une race nouvelle constituée. car l'expérience montre qu'après plusieurs passages sur glucose, le bacille aura repris ses qualités ordinaires; mais, chose curieuse, il aura acquis, du même coup, dans ce nouveau milieu, la propriété de faire produire à l'inuline des quantités d'alcool butylique relativement considérables (19,2 p. 100 au lieu de 3 à 4 p. 100).

Comment chercher à expliquer ces faits? En supposant, ce qui est vraisemblable, que tous les bacilles d'une génération ne sont doués ni de la même activité, ni de la même force de résistance, faut-il croire que par une véritable sélection, ceux-là seuls subsistent qui peuvent résister à un milieu peu favorable comme l'inuline?

Une fermentation, en effet, est le résultat de la vie d'une foule d'individus, autrement dit est la somme des fermentations partielles produites par chacune des cellules du ferment prises isolément; on comprend dès lors que les résultats varient quand une cause quelconque vient retrancher de cette collectivité une catégorie de membres actifs. Dans ce qui nous occupe, ce seraient précisément les individus les moins résistants qui disparaîtraient les premiers, ceux-là même qui dans une solution de glucose donneraient le minimum d'alcool et qui sur inuline n'en donneraient plus du tout. Les autres, au contraire, subsisteraient avec toutes leurs qualités; aussi reportés sur glucose produiraient-ils dans ce milieu une augmentation d'alcool butylique.

Ces faits sont comparables avec ce qui se passe chez les microbes pathogènes.

La bactéridie charbonneuse atténuée retrouve sa virulence en passant dans l'organisme du chien, animal doué de peu de réceptivité pour ce virus.

Dans le cas du passage sur glucose provoquant une fermentation plus active de l'inuline, la comparaison subsiste encore.

N'est-ce pas par des inoculations successives de lapin à lapin que le virus rabique atteint son maximum d'intensité?

Le rouget du porc, passant en séries sur le pigeon, augmente de virulence d'une façon absolue.

Et cependant ni le lapin dans le premier cas, ni le pigeon dans le second, n'offrent de résistance à ces virus, mais présentent, au contraire, vis-à-vis d'eux une réceptivité toute particulière.

V

Action du B. orthobutylicus sur les différents milieux.

Le *B. orthobutylicus* sécrète une diastase analogue à l'amylase qui transforme les matières amylacées en maltose et en dextrine. Mais cette dernière est également transformée en maltose sous l'action du bacille, de sorte qu'on ne peut la rencontrer dans le courant d'une fermentation.

L'inuline est consommée en nature sans subir de saccharification préalable.

Dans la fermentation du sucre interverti, c'est le glucose qui disparaît d'abord, le lévulose offrant une plus grande résistance au bacille.

Le saccharose fermente sans l'intervertir, il en est de même du maltose et du lactose.

La glycérine, outre les produits ordinaires (acides acétique et butyrique, alcool butylique) donne une petite quantité d'acide *lactique gauche.*

Le galactose, l'arabinose et la mannite se comportent comme le glucose, sauf en ce qui concerne le rapport entre les produits formés.

RÉSUMÉ.

Si maintenant nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur les faits précédents, nous voyons que : 1° la réaction et la nature du milieu ; 2° la durée de la fermentation ; 3° l'âge de la semence ; 4° son éducation, sont autant de facteurs qui interviennent pour modifier les actions chimiques du *Bacillus orthobutylicus.*

Mais nous voyons aussi que ces modifications ne se

font pas au hasard et que, si l'on prend soin de se placer dans des conditions bien déterminées, le phénomène se reproduit toujours dans le même sens.

Ce sont les conditions d'expérience qu'il importe de préciser rigoureusement quand on décrit les fonctions biologiques d'un microbe, aujourd'hui surtout que l'étude de ces fonctions devient de plus en plus l'unique moyen de différenciation entre les diverses espèces de bactéries.

Et si nous voyons, chaque jour, tant de contradictions dans les résultats obtenus par les bactériologistes, c'est que ces derniers ont opéré soit avec des germes d'âge différent, soit dans des milieux de composition variable, etc.; en un mot, c'est qu'ils n'ont pas tenu compte de ces influences, en apparence minimes, mais qui ont un si grand retentissement sur la vie et les fonctions du microbe, influence que j'ai tenté de mettre en évidence dans le présent travail.

Étude sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine;
par MM. A. Berlioz et E. Lépinois.

Nous savons aujourd'hui, grâce à de nombreux et importants travaux, que le chlore existe sous différents états dans le suc gastrique. Il nous a paru intéressant de voir s'il n'en serait pas de même pour l'urine.

En nous aidant des recherches de MM. Hayem et Winter et du procédé de dosage du chlore indiqué par l'un de ces auteurs, nous nous sommes proposé deux choses :

1° *Étudier les diverses combinaisons du chlore dans l'urine;*

2° *Déterminer leurs variations et les causes qui influent sur ces dernières.*

I.

Après avoir acquis la preuve qu'en traitant de l'urine dans les conditions ordinaires par une solution de nitrate d'argent en très léger excès, on n'en séparait pas tous les chlorures, nous avons constaté qu'il n'y avait pas non

plus de chlore à l'état d'acide chlorhydrique libre, comme dans le contenu stomacal.

En procédant par voie d'élimination, il ne nous restait donc plus à connaître que les trois particularités suivantes :

1° La quantité de chlore total contenu dans un volume donné d'urine;

2° Celle des chlorures fixes;

3° Celle du chlore *combiné* aux matières organiques qui nous est fournie par la différence des deux autres.

Dans la rédaction de ce mémoire, nous avons aussi employé, pour désigner les composés chloro-organiques de l'urine, l'expression « chlore combiné ». Cette expression, consacrée par l'usage, manque un peu de précision, mais le sens en est généralement compris, surtout pour ceux qui sont au courant de la question du suc gastrique.

Mode opératoire. — On répartit 5cc de l'urine à examiner dans deux capsules de platine (*a* et *b*). Dans l'une d'elles (*a*), on ajoute 1gr de carbonate de soude ou mieux d'azotate de potasse exempt de chlorures. Ces deux capsules sont ensuite conservées à l'étuve à 100° jusqu'à complète dessiccation. Le produit de l'évaporation est calciné et l'on a soin de s'entourer de toutes les précautions nécessaires pour éviter la volatilisation des chlorures. Le résidu, ainsi obtenu dans chacune des capsules, est traité par l'eau distillée chaude et un léger excès d'acide azotique pur ; les solutions doivent être absolument incolores. On filtre; on neutralise par le carbonate de chaux et on dose volumétriquement le chlore à l'aide d'une solution titrée d'azotate d'argent.

Nous avons calculé nos résultats en chlorure de sodium et par litre, bien que toutes nos expériences aient porté sur des urines de 24 heures.

Les chiffres obtenus ont été consignés dans deux tableaux :

Le premier comprend les urines dont la quantité de chlore organique est supérieure à 20 p. 100 du chlore total; le second, celles où elle y est inférieure.

Nous avons appelé *coefficient de chloruration* le rapport des chlorures fixes au chlore total.

Tableau I.

VOLUME.	DENSITÉ	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre.	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
800	1.030	10,90	7,80	3,10	28,44	0,715
550	1.028	6,80	4,20	2,60	38,23	0,617
1.100	1.025	7,60	5,40	2,20	28,94	0,710
1.200	1.026	12,00	9,60	2,40	20,00	0,800
2.000	1.014	6,10	4,20	1,90	31,14	0,688
1.500	1.018	8,20	6,40	1,80	21,95	0,780
1.500	1.018	7,60	6,00	1,60	21,05	0,789
950	1.019	7,40	5,60	1,80	24,32	0,756
1.500	1.025	7,00	4,60	2,40	34,28	0,657
2.000	1.015	4,60	3,40	1,20	26,08	0,734
650	1.027	8,40	5,10	3,30	39,28	0,607

Tableau II.

VOLUME.	DENSITÉ.	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre.	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
1.300	1.015	8,90	7,80	1,10	12,35	0,876
900	1.016	6,20	5,40	0,80	12,90	0,870
2.500	1.012	5,90	5,00	0,90	15,25	0,847
1.500	1.029	14,00	11,60	2,40	17,14	0,828
550	1.031	16,20	13,60	2,60	16,05	0,839
1.700	1.020	8,20	7,00	1,20	14,65	0,853
850	1.025	11,40	9,60	1,80	15,78	0,842
1.100	1.023	10,20	8,40	1,80	17,64	0,823
1.250	1.028	12,40	11,20	1,20	9,67	0,903
1.500	1.014	8,20	7,00	1,20	14,63	0,853
1.500	1.025	12,20	10,60	1,60	13,11	0,868
1.000	1.020	8,00	6,60	1,40	17,50	0,825
1.100	1.023	8,00	7,20	0,80	10,00	0,900

Par l'examen de ces tableaux, nous constatons que toutes les urines renferment du chlore organique, en quantités variables de 10 à 40 p. 100 du chlore total. Aussi, lorsqu'on procède au dosage exact des chlorures dans l'urine, est-il indispensable d'opérer en présence soit du carbonate de soude, soit de l'azotate de potasse. capables l'un et l'autre de retenir le chlore organique qui, sans cette précaution, serait perdu par la volatilisation.

Nous remarquons également que pour certaines urines ayant une densité au-dessus de la normale et dont la teneur en chlore total est plutôt faible, le chiffre du chlore organique est proportionnellement plus élevé. C'est ce qui nous permettrait d'expliquer jusqu'à un certain point la grande différence que l'on trouve parfois entre le poids du résidu fixe, obtenu après dessiccation à 100° et le total des éléments soumis au dosage.

Nous voyons aussi que le coefficient de chloruration est en raison inverse du chlore organique.

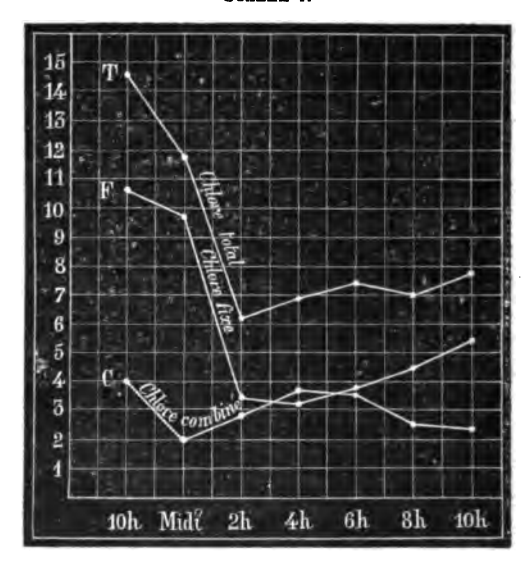
II.

Dans la deuxième partie de notre travail, nous étudions les variations des différents états du chlore et les causes sous la dépendance desquelles elles se produisent. A cet effet, nous avons fait quatre séries d'expériences que nous retraçons sous forme de tableaux et de schémas.

Tableau I.

HEURES des émissions.	DENSITÉ.	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
10	1.026	14,60	10,60	4,00	27,39	0,724
midi.	1.025	11,80	9,80	2,00	16,94	0,830
2	1.024	6,20	3,40	2,80	45.16	0,548
4	1.029	6,90	3,20	3,70	53.62	0,463
6	1.029	7,40	3,80	3,60	48,65	0,513
8	1.023	7,00	4,50	2,50	35,71	0,642
10	1.026	7,80	5,40	2,40	30,78	0,692

SCHÉMA I.



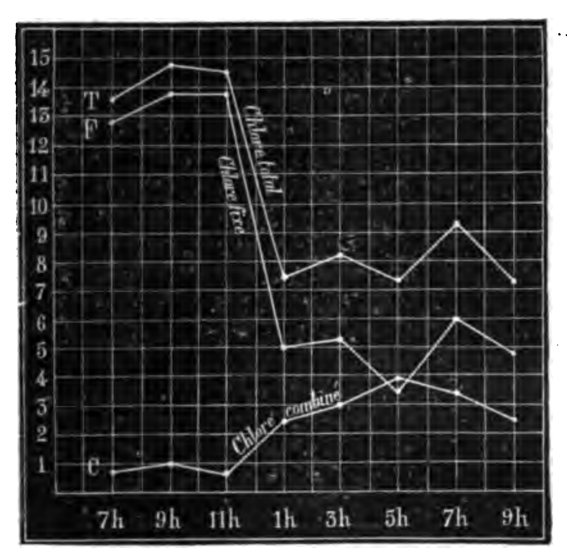
Légende : T Chlore total; F Chlore fixe; C Chlore organique ou combiné.

Dans cette expérience, le chiffre le plus faible du chlore organique (2gr) existe vers midi ; tandis qu'à quatre heures, c'est-à-dire quatre heures après le déjeuner, il atteint son maximum et dépasse de 0gr,50 celui du chlore fixe.

Tableau II.

HEURES des émissions.	DENSITÉ.	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre.	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
7	1.027	13,60	12,80	0,80	5,88	0,941
9	1.024	14,80	13,80	1,00	6,75	0,932
11	1.026	14,50	13,80	0,70	4,82	0,951
1	1.020	7,40	5,00	2,40	32,43	0,675
3	1.028	8,20	5,20	3.00	36,58	0,634
5	1.030	7,30	3,40	3,90	53,42	0,465
7	1.028	9,30	6,00	3,30	35,48	0,645
9	1.025	7,20	4,80	2,40	33,33	0,666

SCHÉMA II.

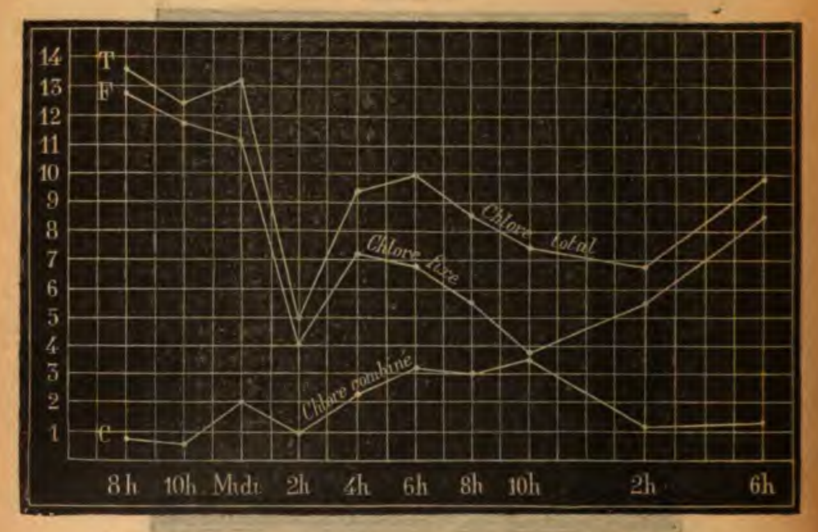


Ici l'on voit que le chiffre minimum du chlore organique ($0^{gr},70$) est atteint vers onze heures, soit immédiatement avant le repas. A cinq heures, comme dans le cas précédent, il est plus élevé de $0^{gr},50$ que celui des chlorures fixes.

Tableau III.

HEURES des émissions.	DENSITÉ.	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre.	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
8	1.022	13,60	12,80	0,80	5,88	0,941
10	1.026	12,40	11,80	0,60	4,83	0,951
midi.	1.028	13,20	11,20	2,00	15,15	0,848
2	1.015	5,00	4,00	1,00	20,00	0,800
4	1.023	9,40	7,20	2,20	23,40	0,765
6	1.031	10,00	6,80	3,20	32,00	0,680
8	1.025	8,60	5,60	3,00	34,88	0,651
10	1.029	7,40	3,80	3,60	48,64	0,513
2	1.020	6,80	5,60	1,20	17,64	0,823
6	1.025	9,90	8,60	1,30	13,13	0,868

Schéma III.

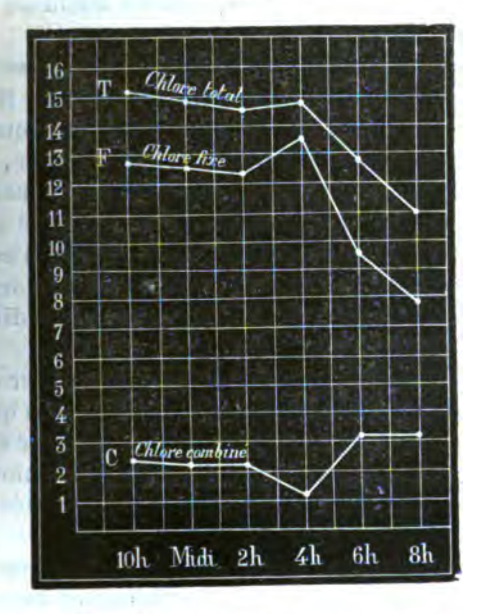


Cette expérience a été prolongée pendant les vingt-quatre heures. Ce jour-là, sans cause bien déterminée, la digestion du déjeuner fut difficile et lente. C'est ce qui explique le retard dans la marche ascendante du chlore organique, dont le chiffre maximum a été atteint seulement vers six heures, mais ce retard est plutôt apparent que réel; on peut s'en convaincre facilement en examinant les chiffres indiqués sur le tableau. Plus avant dans la nuit, un maximum survient de nouveau après le dîner, vers dix heures, pour décroître ensuite insensiblement et revenir au minimum.

Tableau IV.

HEURES des émissions.	DENSITÉ.	CHLORE total par litre.	CHLORE fixe par litre.	CHLORE organique par litre.	CHLORE organique pour 100 de chlore total.	COEFFICIENT de chloruration.
10	1.020	15,20	12,80	2,40	15,78	0,842
midi.	1.022	14,90	12,60	2,30	15,43	0,845
2	1.024	14,60	12,30	2,30	15,75	0,842
4	1.030	14,80	13,60	1,20	8,10	0,918
6	1.023	12,80	9,60	3,20	25,00	0,750
8	1.020	11,00	7,80	3,20	29,09	0,709

Schéma IV



Ici, comme dans l'expérience précédente, la digestion s'étant effectuée plus lentement que dans les deux premiers cas, le chiffre le plus élevé du chlore organique a été obtenu seulement à six heures, soit six heures après le le repas.

Ces résultats nous montrent qu'il existe un parallélisme à peu près complet entre les courbes T (chlore total) et F (chlore fixe). Quant au chlore organique (C), il diminue pendant le jeûne; mais à partir de midi, c'est-à-dire immédiatement après le déjeuner, il commence à augmenter, tandis que les deux autres continuent à baisser. Il arrive même un moment de l'après-midi où sa courbe rejoint facilement, au point de la dépasser, celle du chlore fixe. Il reste ensuite stationnaire pour redescendre graduellement dans la soirée. En même temps, le chlore fixe et le chlore total s'accroissent après avoir passé par un minimum vers la fin de la digestion.

La courbe du chlore organique se trouve donc sous la dépendance de l'alimentation, comme d'ailleurs celle du chlore fixe et du chlore total.

Si maintenant nous envisageons le processus de la digestion, tel qu'il résulte des travaux de MM. Hayem et Winter, nous voyons que la similitude des courbes des chlorures dans le suc gastrique et dans l'urine, n'existe guère que pour le chlore organique dont la marche est analogue dans les deux cas. On pourrait donc admettre que ce dernier état du chlore dans l'urine, n'est autre chose qu'une élimination de produits comparables à ceux qui sont élaborés dans l'estomac, pendant les différentes phases de la digestion.

Conclusions. — S'il nous était permis de tirer des conclusions de ces quelques résultats, nous dirions que :

1° Les chlorures de l'urine sont constitués par des chlorures fixes ou minéraux et par des composés chloro-organiques, dont l'existence n'avait pas été démontrée jusqu'à ce jour ;

2° Cette constatation présente une double importance, tant au point de vue du dosage des chlorures dans l'urine, que des déductions cliniques à en tirer. Nous ignorons, en effet, quel est le taux du chlore organique dans les maladies où l'on admet une diminution constante du chiffre des chlorures ;

3° Si par l'examen comparé des différents états du chlore dans l'urine et dans le suc gastrique, nous arrivions à posséder des données suffisamment précises pour nous dispenser de faire l'analyse de ce dernier, nous aurions atteint le but que nous nous proposons ; car, nous savons tous combien il est difficile de se procurer le contenu stomacal des malades chez lesquels cet examen s'impose. Mais c'est là une étude longue et laborieuse.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, CHIMIE ET INDUSTRIE.

Pharmacie.

La nouvelle pharmacopée suisse; par M. Em. Bourquelot. — La première édition de la pharmacopée suisse (1) élaborée par la Société suisse des pharmaciens, a été publiée en 1865. Elle fut suivie, en 1872, d'une seconde édition, et en 1876, d'un supplément. La troisième édition qui vient de paraître est donc venue vingt-deux ans après la seconde. La commission chargée de sa rédaction a commencé son travail en mai 1889 et l'a terminé en avril 1893; elle a consacré, par conséquent, quatre années à s'acquitter de son mandat.

Cette longue période de préparation s'explique et par la décision que la commission avait prise de publier cette nouvelle pharmacopée simultanément dans les trois langues parlées en Suisse : le français, l'allemand et l'italien, et par les modifications nombreuses qu'elle a jugé à propos d'introduire dans la rédaction.

A ce dernier point de vue, les pharmaciens français seront surtout frappés par l'importance que la commission suisse, prenant en cela exemple dans les pharmacopées les plus récentes, a donnée à l'essai des médicaments tant chimiques que galéniques.

Jusqu'ici les commissions officielles de la pharmacopée française, malgré les désirs exprimés de différents côtés, se sont toujours refusées à s'engager délibérément dans cette voie. Cette résistance se comprenait lorsque le pharmacien préparait la presque totalité des médicaments, mais aujourd'hui que l'industrie lui fournit les composés chimiques et qu'il demande souvent, trop souvent les médicaments galéniques aux droguistes, il n'y a plus d'hésita-

(1) Librairie Charles, 8, rue Monsieur-le-Prince, à Paris.

tion possible, il faut lui indiquer les méthodes d'essai les meilleures et les plus simples qui lui permettront d'identifier les produits qu'il reçoit et de s'assurer de leur pureté.

Les commissions françaises ont également refusé jusqu'ici de fixer les doses maxima des médicaments toxiques ou seulement actifs, sans doute dans la crainte de se compromettre. A l'étranger, on n'a pas hésité à assumer cette responsabilité et non seulement dans la pharmacopée suisse, mais encore dans la pharmacopée des États-Unis et dans la pharmacopée italienne, pour ne citer que les plus nouvelles, la description de chaque médicament important est suivie de la dose maxima simple et de la dose pour vingt-quatre heures (pour un adulte). Dans la pharmacopée suisse, on trouve en outre à la fin du volume un tableau récapitulatif de ces différentes doses.

Ce sont là les deux points essentiels relativement auxquels la nouvelle pharmacopée suisse diffère de la nôtre. Les autres différences tiennent surtout aux progrès accomplis en pharmacologie depuis 1884, et nous nous en rendrons facilement compte en passant en revue successivement les nouveaux médicaments chimiques introduits dans cette pharmacopée et les modifications apportées à la préparation des divers groupes de médicaments galéniques.

Mais auparavant, il n'est pas inutile de relever quelques-unes des indications générales inscrites dans l'avant-propos ou ressortant des tableaux placés en forme d'appendice à la fin du volume.

Le thermomètre centigrade est seul employé et les solubilités à froid répondent à la température de 15°. Le tableau relatif à la composition des mélanges d'alcool et d'eau est celui de Hehner.

Il représente à la température de 15°,5 le rapport existant entre le poids spécifique et la richesse en alcool absolu de ces mélanges. Il n'est pas accompagné comme celui de notre pharmacopée d'un tableau des coefficients pour la correction de température. C'est, à notre avis, une lacune.

Les poids et mesures sont, sans exception, ceux de notre

système métrique. Ainsi dans la description des tamis qui servent à la préparation des poudres, le nombre des mailles est rapporté au centimètre.

Le tamis n° VII de la pharmacopée suisse, par exemple, correspondant aux poudres les plus fines (*alcoolisées*), compte 50 à 51 mailles sur une longueur de 1 centimètre.

On sait que dans notre pharmacopée, par une inconséquence difficile à comprendre, le nombre des mailles est compté par *pouce* de longueur.

La commission suisse a décrit peu de procédés pour la fabrication des composés chimiques. Elle s'est bornée à donner ceux aux moyens desquels on obtient des produits répondant à une composition chimique spéciale ou *ceux qui peuvent servir à l'enseignement dans le laboratoire du pharmacien.* Une des préoccupations des pharmaciens suisses est donc d'exercer les élèves stagiaires à la pratique du laboratoire.

Enfin, parmi les tableaux, signalons celui des réactifs et celui des liqueurs volumétriques.

Le but poursuivi par la commission a été évidemment de mettre un peu de régularité dans la préparation des solutions dont le pharmacien doit se servir pour essayer ses médicaments, que ces solutions soient destinées à des essais qualitatifs comme les solutions d'azotate d'argent ou de chlorure de baryum ou à des essais quantitatifs comme les liqueurs volumétriques.

Les médicaments nouveaux introduits dans la nouvelle pharmacopée sont plutôt peu nombreux relativement à la quantité de ceux qui ont été préconisés dans ces dernières années. Ainsi la commission a écarté les aristols, le lysol, la créoline, l'analgène et tant d'autres qui ont été l'objet de réclames persistantes ou éphémères dans les publications périodiques. Elle a jugé avec raison qu'il fallait attendre que ces produits aient fourni la preuve de leur utilité thérapeutique avant de leur donner une consécration officielle.

Parmi ceux qu'elle a retenus nous citerons les suivants:

Acétanilide. — Pour préparer ce composé, on prend 2 parties d'aniline et 3 parties d'acide acétique cristallisable; on introduit les substances dans un matras portant simplement un tube pour le refroidissement de l'air et on fait bouillir jusqu'à ce qu'un échantillon prélevé se prenne rapidement et entièrement, ce qui exige environ cinq heures. — On verse alors la masse dans l'eau froide, on filtre et l'acétanilide cristallise par refroidissement. — Il faut ensuite purifier par cristallisation dans l'eau chaude jusqu'à ce que le point de fusion du produit soit constant.

L'acétanilide doit fondre entre 112 et 113°, être soluble dans environ 200 parties d'eau à 15°, dans 18 parties d'eau bouillante et dans 3 parties 5 d'alcool.

La solution aqueuse, préparée à froid, doit être neutre et ne doit pas se colorer par le perchlorure de fer.

Acide agaricique (agaricine). — Poudre blanche, microcristalline, à peu près inodore et insipide. — L'acide agaricique fond vers 130° en se colorant en jaune; chauffé plus fortement, il dégage des vapeurs blanches, et calciné finalement, brûle sans laisser de résidu. Il est très peu soluble à froid dans l'eau, l'alcool, l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone. Par contre, il est très soluble dans l'ammoniaque et dans les lessives alcalines, même très étendues.

A chaud, il se dissout complètement, en donnant des solutions incolores, dans l'acide acétique, l'éther acétique et l'essence de térébenthine, ainsi que dans environ 6 parties d'alcool.

Chauffé avec 50-100 parties d'eau, l'acide agaricique se gonfle, forme une gelée et se dissout en donnant un liquide incolore, moussant fortement et présentant une réaction faiblement acide. Cette solution se trouble par refroidissement en prenant l'aspect d'un empois.

Composé très actif. Dose maxima simple : $0^{gr},03$. Dose maxima par jour : $0^{gr},10$.

Acide formique. — 5^{cc} de l'acide officinal doivent exiger, pour leur neutralisation, 82 à 29^{cc} de solution normale d'hydrate de soude (40^{gr} d'hydrate de soude par litre), ce qui correspond à 24 ou 25 p. 100 d'acide formique.

Pour rechercher l'acide acétique qui peut être ajouté frauduleusement à l'acide formique, on fait digérer celui-ci avec de l'oxyde de plomb; on filtre le liquide, on évapore et on épuise le résidu par l'alcool; après évaporation de l'alcool, il ne doit point rester de résidu qui, chauffé, répande l'odeur d'acétone.

Suint de laine. — Suint purifié de la laine de mouton. — Il est inodore, jaunâtre et fond vers 35 ou 36° en donnant un liquide presque limpide. Mélangé avec 30 ou 40 p. 100 d'eau, il donne une masse onctueuse, blanchâtre, tenace. Ce mélange constitue la *lanoline*.

Si l'on dissout 0gr,10 de suint de laine dans 5cc de chloroforme et si l'on verse cette solution avec précaution sur volume égal d'acide sulfurique, il se forme, au point de contact des deux liquides, une zone rouge brun vif qui atteint son maximum d'intensité au bout de vingt-quatre heures.

Antipyrine. — Lamelles cristallines, incolores, inodores, d'une saveur un peu amère, fondant vers 112°, solubles dans moins de 1 partie d'eau froide, dans environ 1 partie d'alcool ou de chloroforme et dans 50 parties d'éther environ.

Deux gouttes d'acide azotique fumant colorent en vert 2cc de solution aqueuse d'antipyrine à 1 p. 100; une troisième goutte du même acide, ajoutée à la solution bouillie, la colore en rouge. — La solution aqueuse d'antipyrine doit être neutre, incolore, et ne doit pas être modifiée par l'hydrogène sulfuré.

Salicylate de quinine. — Les caractères physiques donnés pour ce sel diffèrent de ceux qui sont indiqués dans la pharmacopée française. D'après cette dernière, le salicylate de quinine se dissout à 10° dans 900 parties d'eau environ. Il serait soluble, d'après la pharmacopée suisse, dans 250 parties d'eau à 15° et dans 25 parties d'alcool.

La proportion d'eau de cristallisation serait, d'après l'une (ph. fr.), 1,91 p. 100 et, d'après l'autre, 1 p. 100 seulement. Cette eau se dégage complètement à 100°.

Tannate de quinine. — La préparation de ce sel, d'après

la pharmacopée suisse, diffère essentiellement de celle qui est inscrite dans notre pharmacopée.

On prépare à froid une solution de 9 parties de sulfate de quinine dans 250 parties d'eau et 16 parties d'acide sulfurique dilué (à 10 p. 100).

D'autre part, on prépare également à froid une solution de 21 parties de tannin et de 3 parties 5 de bicarbonate de soude dans 250 parties d'eau. On ajoute cette deuxième solution à la première en ayant soin d'agiter vivement; on lave rapidement le précipité obtenu avec aussi peu d'eau froide que possible jusqu'à ce que l'eau de lavage, acidulée par l'acide azotique, ne se trouble plus par BaCl. On fait sécher soigneusement à une température ne dépassant pas 30 à 35° et on réduit en poudre.

Ce produit renferme 30 à 35 p. 100 de quinine amorphe. Celui de la pharmacopée française n'en renferme que 20 à 21 p. 100. Pour déterminer la richesse en quinine, on broie 1gr de tannate avec 10gr d'eau; on ajoute 10gr de soude caustique, puis on fait digérer pendant une demi-heure au bain-marie.

On agite le mélange refroidi à deux reprises, chaque fois avec 15cc de chloroforme. On réunit les solutions et on les fait évaporer dans un petit matras taré. Le résidu est desséché au bain-marie jusqu'à poids constant; il doit peser au moins 0gr,30 et au plus 0gr,35 (une quantité plus élevée indique la présence de sels amorphes d'autres alcaloïdes du quinquina).

Chlorhydrate de cocaïne. — Parties égales de chlorhydrate de cocaïne et de chlorure mercureux triturés ensemble donnent un mélange qui noircit immédiatement quand on l'humecte avec un peu d'alcool dilué.

Si dans un tube à essais préalablement lavé à l'acide sulfurique et rincé à l'eau, on introduit 5cc de la solution aqueuse (1 p. 50), puis 2 à 3 gouttes d'acide sulfurique dilué et 2 gouttes de permanganate (1 p. 100), on doit obtenir une solution rouge violacé, dont la couleur doit persister après une demi-heure. En chauffant cette solu-

tion avec 8 à 10 nouvelles gouttes de permanganate, il ne doit pas se développer d'odeur d'essence d'amande amère (cinnamylcocaïne).

Chrysarobine. — Poudre jaune, formée de cristaux peu distincts, obtenus en purifiant la substance qui se rassemble dans les fentes du tronc de l'*Andira araroba.*

Elle est très peu soluble dans l'eau et très difficilement soluble dans l'alcool bouillant.

Elle doit se dissoudre entièrement dans 30 parties de benzol froid en donnant une solution limpide.

Caféine. — La pharmacopée française l'indique comme soluble dans 93 parties d'eau à 12°, dans 25 parties d'alcool à 90° froid et dans 9 parties de chloroforme. D'après la pharmacopée suisse, elle serait soluble dans 80 parties d'eau à 15°, dans 100 parties d'alcool à 95° (alcool officinal), dans 10 parties de chloroforme et enfin dans 2 parties d'eau bouillante.

Gayacol. — La pharmacopée suisse distingue deux gayacols : un gayacol pur *constituant un liquide incolore*, bouillant à 200°, d'un poids spécifique de 1,133 et un gayacol commercial bouillant entre 200 et 203° pour les 9/10 et d'un poids spécifique d'au moins 1,116. Il faut y ajouter le gayacol cristallisé de MM. Béhal et Choay, qui n'était pas connu au moment de la rédaction du volume et qui, évidemment, est le seul produit pur.

Bromhydrate d'homatropine. — Poudre blanche cristalline, fusible à la chaleur, combustible sans résidu, soluble dans 6 parties d'eau froide (15°), dans 1 partie bouillante et dans 18 parties d'alcool. La solution aqueuse (1 p. 20) donne, avec l'azotate d'argent, un précipité jaunâtre ; avec le bichlorure de mercure un précipité blanc.

Lorsqu'on chauffe quelques milligrammes du sel dans un petit tube de verre, jusqu'à production de vapeurs blanches, puis qu'on ajoute 1 à 1^{cc},5 d'acide sulfurique et que l'on continue à chauffer jusqu'à ce que le liquide soit brun, si l'on y introduit, avec précaution et goutte à goutte, 2^{cc} d'eau, il se développe une odeur particulière, analogue à celle de l'essence d'amande amère.

Dose maxima simple : 0gr,001. — Dose pour un jour : 0gr,002.

Bromhydrate d'hyoscine. — Cristaux rhombiques incolores, difficilement solubles dans l'éther, l'alcool et le chloroforme, facilement solubles dans 1 partie d'eau en donnant un liquide rougissant faiblement le papier de tournesol et possédant une saveur à la fois amère et âcre. La solution aqueuse (1 p. 50) précipite par l'azotate d'argent, le carbonate de potasse, le sublimé et la solution d'iode, mais ne se trouble ni par l'ammoniaque, ni par le bichromate de potasse.

Substance très toxique. Dose maxima simple : 0gr,0005 : en injections, 0gr,0002.

Dose pour vingt-quatre heures : 0gr,002 ; en injections, 0gr,001.

Iodol. — Poudre à peu près incolore, en petits cristaux, inodore, insipide, presque insoluble dans l'eau, soluble dans 3 parties d'alcool, facilement soluble dans l'éther.

Chauffé avec de la solution de soude caustique et un peu de limaille de zinc, l'iodol dégage des vapeurs de pyrrhol : un copeau de pin, humecté avec HCl, puis exposé à ces vapeurs, se colore d'abord en rouge pâle, puis en rouge carmin foncé. (*A suivre.*)

De l'influence de la salive humaine employée comme excipient de quelques médicaments sur l'absorption de la peau ; par MM. Vanni et Guicciardi (1). — L'absorption cutanée est une question encore débattue. Niée par Baudin, Monnereau, Lewin, Fedorof, Duval, Landois, Fubin et Pierini, elle est admise par Gunther, Paladino, Baeltz, etc. Sans entrer dans la question générale de l'absorption par la peau intacte, les auteurs concluent de leurs recherches expérimentales, sans doute possible, que l'usage de la salive humaine comme véhicule de certaines substances permet de constater facilement leur absorption par la peau saine. Toute influence des surfaces muqueuses était exclue. Dans

(1) *Arch. di farmacologia e terapeutica* I f. 19-20, 1893, p. 577.

les cas où on a pu constater une absorption avec d'autres véhicules, vaseline, graisse, c'est avec la salive que le résultat a été plus marqué. Le maximum d'effet a été obtenu en se servant de la salive seule, plutôt qu'unie à d'autres substances, et en lavant légèrement les parties avec des substances alcooliques. L'absorption a été surtout prompte et intense pour le salicylate de soude et le chlorhydrate de morphine.

Chimie générale.

Sur le tétracétate (*thétraéthanoate*) **de plomb**; par M. A. Hutchinson (1). — Jacquelin avait observé (2) que le minium se dissout à chaud dans l'acide acétique cristallisable et que, par refroidissement, la liqueur incolore dépose des cristaux qu'il a analysés et qu'il regardait comme un acétate de bioxyde de plomb, possédant la formule (en équivalents) $PbO^2.3C^4H^3O^3$, formule que les chimistes trouvèrent peu admissible. L'auteur a répété l'expérience de Jacquelin; les cristaux, après avoir été essorés, ont été purifiés par cristallisations successives dans l'acide acétique cristallisable. Ils fondent à 175° et se décomposent un peu au-dessus de cette température; lorsqu'ils sont bien exempts d'acide acétique libre, ils sont très sensibles à l'action de l'eau qui les décompose en acide plombique et acide acétique. Cette dernière propriété a permis d'en faire l'analyse; on a trouvé qu'ils sont constitués par un *tétracétate de plomb* $(C^2H^3O^2)^4Pb$, correspondant au tétrachlorure de plomb $PbCl^4$ récemment étudié par plusieurs chimistes.

Du reste, la solution de ce sel dans l'acide chlorhydrique concentré froid, fournit par l'addition du sel ammoniac, un précipité jaune de chloroplombate d'ammonium $PbCl^6(AzH^4)^2$.

L'acide propionique concentré fournit de même, avec le minium, un tétrapropionate de plomb cristallisé.

---

(1) *Chem. soc.*, t. LXIII, p. 1136; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.
(2) *C. R. des trav. de Ch.*, 1851, p. 1.

Formation d'hydrogène sulfuré par les bactéries; par le Dr Stagnitta-Balistreri (1). — M. Stagnitta-Balistreri a trouvé que la formation d'hydrogène sulfuré par les bactéries est plus fréquente qu'on ne le suppose ordinairement et dépend à la fois d'une propriété spéciale du protoplasma et de la nature de l'aliment fourni.

Il n'a expérimenté que sur des microbes aérobies et a trouvé, à l'analyse, les quantités suivantes de sulfure formé dans un litre de divers milieux dont voici l'énumération :

Bouillon	0gr,0705
Bouillon peptonisé	0gr,2131
Agar peptonisé	0gr,3016
Gélatine à 10 p. 100	0gr,7051

Il démontre la présence de l'hydrogène sulfuré par l'emploi de la gélatine ferrugineuse de Fromme, qu'il prépare en ajoutant à de la gélatine ordinaire du saccharate, du tartrate ou de l'acétate de fer.

Quand le milieu est liquide, le meilleur réactif et le plus sensible consiste à suspendre dans les vases de culture un papier humide à l'acétate de plomb.

Les premières expériences furent faites en milieux solides, tandis que dans les autres l'auteur employa des liquides. Parmi ces derniers, ce fut le bouillon simple qui sembla donner les meilleurs résultats. Sur trente-cinq organismes examinés, dix-huit présentèrent la propriété de faire de l'hydrogène sulfuré, et parmi ceux-ci quelques-uns comme le bacille de la septicémie des lapins, le *bacillus fulvus* et le *bacillus subtilis* sont essentiellement aérobies, fait curieux puisque la formation de l'hydrogène sulfuré est regardé comme un procédé de réduction se produisant en l'absence d'oxygène.

De plus, les bactéries ensemencées dans le même milieu

(1) *Journ. des conn. médic.*; d'après *Archiv. für hygiène*, Bd. XVI, p. 10-34.

donnent des quantités d'hydrogène sulfuré variables avec chaque espèce.

Les bacilles producteurs d'hydrogène sulfuré tels que le *proteus vulgaris* ou le bacille de la septicémie des souris, cultivés dans divers milieux, donnent toujours H^2S.

Ensemencé dans des œufs frais, le *proteus* ne donne pas d'H^2S, mais il en produit sur l'albumine coagulée. L'auteur a examiné la formation d'acide sulfhydrique par diverses bactéries ensemencées sur du bouillon d'asperge, lequel renferme quelques milligrammes de soufre en combinaisons organiques et inorganiques. Les résultats ont été les mêmes qu'avec les milieux à base de viande ou de bouillon.

Chimie analytique.

Sur la séparation des métaux en solution alcaline par l'eau oxygénée; par M. P. Jannasch (1). — *Sels de cuivre.* — Si l'on ajoute goutte à goutte de l'ammoniaque à une solution d'un sel cuivrique jusqu'à redissolution du précipité, puis une solution d'eau oxygénée à 3 p. 100 environ, on voit se produire une vive effervescence et un précipité floconneux vert olive presque noir de peroxyde de cuivre hydraté; mais cette réaction ne se prête pas bien à une séparation quantitative du cuivre.

La réaction de l'eau oxygénée sur les sels cuivriques effectuée dans d'autres conditions, est intéressante en un sens que l'effet oxydant, puis réducteur du réactif montre successivement le cuivre à trois degrés différents d'oxydation. On précipite une solution de sulfate de cuivre par la soude en excès; il se dépose de l'*hydrate cuivrique* qu'on redissout par l'addition d'une quantité suffisante d'acide tartrique. Si l'on introduit alors dans la liqueur de l'eau oxygénée, on voit se faire un abondant précipité de *peroxyde de cuivre* hydraté. On chauffe rapidement le mélange

(1) *D. ch. G.*, t. CXXVI, p. 2329; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

et l'on voit celui-ci mousser fortement. Ce précipité se redissoudra en donnant une liqueur d'un très beau vert velouté qui passe rapidement au bleu, puis tout à coup dépose beaucoup d'*oxyde cuivreux* rouge orange. Pour réussir cette expérience, il faut employer la soude, l'acide tartrique et surtout l'eau oxygénée en excès par rapport au sel de cuivre.

Sur la séparation quantitative des métaux en solution alcaline par l'eau oxygénée ; par MM. P. Jannasch et J. Lesinsky (1). — *Séparation du plomb et du cuivre.* — Les deux métaux étant amenés à l'état d'azotates en solution dans 50^cc^ d'eau, en présence d'un excès d'acide azotique, on y ajoute à froid 60^cc^ d'eau oxygénée à 2 p. 100 au moins, et 20^cc^ d'ammoniaque concentrée. Il se fait un dépôt brun jaunâtre d'acide plombique ; on ajoute encore 5^cc^ d'une solution saturée de carbonate d'ammonium afin d'assurer la precipitation totale du plomb et l'on recueille le dépôt dans un filtre pas trop grand. On lave alors quatre ou cinq fois à froid avec un mélange de 1 volume d'eau oxygénée, 1 volume d'ammoniaque concentrée et 6 à 8 volumes d'eau ; lorsque la liqueur passe incolore, on continue le lavage avec de l'eau à 60-80° additionnée de 1/8 de son volume d'ammoniaque concentrée, puis on termine par des lavages à l'eau chaude.

Si l'on observe ces indications, les deux métaux sont parfaitement séparés. On sèche et on calcine l'acide plombique, ce qui fournit de l'oxyde de plomb qu'on redissout dans l'acide azotique et finalement la calcination de l'azotate de plomb formé donne de l'oxyde de plomb qu'on pèse. D'autre part la liqueur bleue filtrée avec l'acide plombique est fortement concentrée afin de chasser l'ammoniaque, acidulée par l'acide sulfurique en léger excès, concentrée de nouveau au bain-marie, jusqu'au départ complet de l'acide azotique. On ajoute alors 100^cc^ d'eau environ, on

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXVI, p. 2331-2336 ; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

filtre, s'il est besoin, pour retenir un peu de silice ; on étend à 350-400^{cc} et l'on porte à l'ébullition. Cette liqueur chaude est précipitée par un courant d'acide sulfhydrique. On recueille le sel cuivrique avec les précautions d'usage et on le calcine d'abord dans un courant d'air saturé de vapeurs de carbonate d'ammonium (ce qui produit l'élimination complète du soufre), puis dans l'oxygène. Il reste de l'oxyde cuivrique que l'on pèse.

Il y a lieu de noter que si au début de cette série d'opérations, on ajoute un grand excès d'eau oxygénée (80 à 125^{cc} au lieu de 60^{cc}), le précipité rouge brun, floconneux d'acide plombique se transforme bientôt en des lamelles blanches d'un vif éclat nacré. Le précipité se laisse aisément recueillir et laver sur le filtre. Du reste l'analyse se termine comme il vient d'être dit. Les auteurs se proposent de revenir plus tard sur la nature de ce précipité cristallin.

Séparation du plomb et du zinc. — On a procédé à peu près comme pour la séparation du plomb et du cuivre, le précipité d'acide plombique est lavé d'abord à l'ammoniaque étendue puis à l'eau froide seulement. La solution zincique est concentrée pour chasser l'ammoniaque, additionnée de soude pure (5^{gr}), portée encore à l'ébullition jusqu'à expulsion complète de l'ammoniaque, acidulée par l'acide chlorhydrique, puis précipitée par le carbonate de sodium.

Le précipité d'oxyde de zinc est souvent souillé de silice s'il est pur, il doit se dissoudre à froid sans résidu dans l'acide acétique étendu); dans le cas où il serait impur il conviendrait de le dissoudre dans l'acide chlorhydrique, évaporer à sec, reprendre par l'eau acidulée, etc.

Séparation du plomb et du nickel. — On procède encore à peu près comme dans les cas précédents ; le nickel avait été introduit sous forme de sulfate double potassique. Aussi, pour dissoudre le sulfate de plomb qui s'était formé, on avait ajouté au mélange 5^{cc} d'acide acétique cristallisable et 15^{cc} d'ammoniaque concentrée. Après précipitation de l'acide plombique, on a reconnu inutile l'addition

du carbonate d'ammonium. La solution nickélique séparée du plomb par la filtration a été évaporée à sec, additionnée de 15^cc^ d'acide chlorhydrique concentré et évaporée de nouveau à sec. On redissout de nouveau en ajoutant un peu d'acide chlorhydrique étendu et l'on filtre pour retenir de la silice. La solution, formant 250 à 300^{cc}, est portée à l'ébullition, additionnée de 4^{gr} de chlorhydrate d'hydroxylamine, puis finalement de 60 à 70^{cc} de lessive de soude pure à 15 p. 100. On fait encore bouillir quelques minutes, le dépôt du nickel est complet. On étend de beaucoup d'eau chaude, on laisse se déposer le précipité et on le lave à l'eau chaude par décantation et sur le filtre. L'addition du sel d'hydroxylamine n'est pas indispensable mais elle rend l'oxyde de nickel beaucoup plus facile à laver, elle lui donne aussi une teinte d'un vert plus bleu et plus vif.

Influence de la température sur la densité de l'alcool méthylique aqueux; par MM. H. Courtonne et Ed. Camus (1). — La densité de l'alcool méthylique étendu d'eau est souvent prise au moyen de l'alcoomètre centésimal; mais cette densité, de même que celle de l'alcool éthylique, variant avec la température, il est nécessaire de connaître la correction à faire subir aux indications de l'alcoomètre, quand on opère à une température différente de 15°.

Cette correction est égale par degré à :

0°,20	pour un alcool	méthylique pesant	95°
0,25	—	—	90
0,28	—	—	80
0,30	—	—	70
0,31	—	—	60
0,31	—	—	50
0,30	—	—	40
0,30	—	—	30
0,25	—	—	20
0,15	—	—	10
0,10	—	—	5

(1) *Monit. scientif.*

Industrie.

Sur l'adaptation de la levure alcoolique à la vie, dans des milieux contenant de l'acide fluorhydrique; par M. E. Sorel. — M. Effront a montré qu'on pouvait, dans la distillation des matières amylacées saccharifiées par le malt, suppléer à l'insuffisance d'acide lactique par l'addition dans les moûts de 35^{mgr} à 40^{mgr} d'acide fluorhydrique par litre.

M. Sorel a été un des premiers à essayer industriellement la suppression de la fermentation lactique et le coupage des cuves. Il employait dans ce cas, en moyenne, 125^{mgr} d'acide fluorhydrique commercial à 33 p. 100 HFl par litre; le ferment lactique était détruit, et, comme il était à prévoir, le rendement a été augmenté : il a obtenu industriellement 64^{lit} d'alcool absolu pour 100^{kg} d'amidon, au lieu de 57 à 59.

Les drèches ont été consommées avidement par les animaux, sans qu'aucun accident se produisît en une période de sept mois.

M. Effront a montré récemment que la levure alcoolique, incapable primitivement de vivre dans un milieu sucré contenant 300^{mgr} de fluorure d'ammonium par litre, peut être amenée, par une série de cultures, dans des milieux de plus en plus riches en fluorure, à se développer dans ce milieu en apparence mortel, et qu'elle acquiert le pouvoir de proliférer abondamment et de faire fermenter relativement plus de sucre pour le même poids; M. Sorel a constaté, dans la pratique industrielle, que la levure habituée à vivre dans un milieu riche en acide fluorhydrique donne, dans un milieu plus faible, des cellules d'autant plus actives que le milieu primitif était plus chargé de matière aseptique.

En outre, la levure n'a aucunement perdu, en huit ensemencements, de son pouvoir, et l'on retrouve pour la variété étudiée que le point optimum correspond à la dose de 266^{mgr} H Fl anhydre par litre.

Enfin, partant du dernier levain, qui contenait 666^{mgr} HFl anhydre par litre, il a cherché si la levure ainsi cul-

tivée peut résister à des doses encore plus considérables. Il en est à 1gr H Fl anhydre par litre. Au point de vue industriel, la question est sans importance, mais elle est intéressante au point de vue de la résistance d'un organisme à un milieu antiseptique, car le même organisme prospère dans un milieu six fois plus antiseptique que celui où il ne pouvait pas végéter au début.

Dans ce milieu, il est probable que l'élément fluor est le seul actif, l'acidité est même dangereuse; on peut donc dire que, en mettant la levure alcoolique dans le vrai milieu nutritif qui lui convient, on la rend capable de résister à des doses au moins sextuples des doses observées par M. Effront dans des expériences *in vitro*.

En résumé, on peut arriver désormais à rendre la distillation des matières amylacées aussi simple que celle des moûts sucrés et à supprimer les pertes de fabrication inhérentes aux anciens procédés.

Procédés rationnels de conservation des œufs (1). — On sait depuis longtemps que, lorsque les œufs se gâtent, des microbes sont en cause; mais on sait mal quels sont ces microbes. Cette détermination vient d'être faite par M. Zörkendörfer, dans un travail publié par les *Annales de micrographie*, travail qui suggère en outre un procédé pratique pour la conservation des œufs.

D'après M. Zörkendörfer, les œufs gâtés doivent être rapportés à deux types.

Le plus fréquent est celui de l'œuf communément dit « œuf pourri ». Au début, le blanc devient plus fluide, se trouble et devient grisâtre, puis gris vert. Finalement, tout le contenu de l'œuf se change en une bouillie noir verdâtre, donnant l'odeur caractéristique des œufs pourris.

Dans le second type des œufs gâtés, le processus est le même au début; mais la coloration ne passe pas au vert et reste jaune d'ocre; le jaune et le blanc se mélangent plus tôt et se changent aussi plus tard en une bouillie épaisse.

---

(1) *Revue scientifique.*

L'odeur est celle des fèces humaines. Sur 80 œufs examinés, 38 étaient pourris, 20 présentaient le second type d'altération, et 5 avaient été envahis par des moisissures.

Il était nécessaire, avant tout, de déterminer comment se produit l'infection de l'œuf. L'auteur montre que la coquille de l'œuf ne constitue pas un filtre absolu pour les microbes. Si l'on met du bouillon dans une coquille d'œuf, que l'on place celle-ci dans un récipient contenant également du bouillon, et qu'après avoir stérilisé le tout à l'autoclave, on infecte le bouillon extérieur avec un microbe facile à reconnaître, tel que *Bac. prodigiosus* ou *violaceus*, on constate que celui-ci passe après deux ou trois jours dans le bouillon contenu dans la coquille. Il est également bien connu que des solutions colorantes traversent la coquille et colorent le blanc des œufs cuits durs. De même, en plongeant des œufs intacts dans des cultures en bouillon, il fut possible de retrouver plus tard les bacilles dans l'œuf. Ces expériences, jointes à d'autres encore, montrent que les bactéries peuvent traverser la coquille de l'œuf; ce passage a lieu généralement par places, probablement là où il existe un défaut dans la structure de la coquille. Il résulte de ceci que les œufs pourront s'infecter après leur sortie de la poule, et non pas seulement dans les oviductes ou le cloaque.

Les cultures faites avec différents œufs gâtés donnèrent un grand nombre de bactéries diverses. Généralement les œufs gâtés venant du même endroit contenaient les mêmes bactéries. On peut les diviser en deux groupes principaux: 1° bactéries productrices d'hydrogène sulfuré; et 2° bactéries productrices d'un pigment vert et fluorescent.

On trouve, en outre, des bactéries très diverses, mais ne revenant pas constamment; ces dernières semblent être parvenues fortuitement dans les œufs; elles y trouvent un terrain propice, mais n'y produisent pas d'altérations notables. L'auteur n'a, pour cela, pas jugé nécessaire de poursuivre leur étude.

Les autres ont été, au contraire, soigneusement étudiées.

Les bactéries productrices d'hydrogène sulfuré se retrouvent dans tous les œufs pourris. Il y en a qui liquéfient la gélatine; d'autres sont dépourvues de cette faculté et elles diffèrent aussi entre elles quant à la quantité d'hydrogène sulfuré qu'elles peuvent produire. Aussi la pourriture est-elle plus ou moins rapide selon l'espèce inoculée. Le second groupe est aussi composé d'espèces diverses et se retrouve presque constamment dans les œufs pourris et toujours dans les œufs dont l'altération rentre dans le second type décrit. Une espèce de ces bactéries fluorescentes est aussi productrice d'hydrogène sulfuré et peut, à elle seule, produire la pourriture dans les œufs auxquels on l'inocule. La fluorescence verte des cultures de ces bactéries ne paraît pas être la cause de la coloration verdâtre des œufs pourris, car, d'une part, cette coloration verdâtre se retrouve dans des œufs pourris ne contenant qu'une bactérie productrice d'hydrogène sulfuré, et, d'autre part, ces microbes fluorescents se trouvent dans les œufs du second type, qui restent jaunes.

Cherchant quelles sont les circonstances qui favorisent l'altération des œufs, l'auteur constate que ceux-ci se gâtent plus vite dans une atmosphère humide; les bactéries qui se trouvent à la surface de l'œuf s'y développent mieux que dans un air très sec. Toutes ces bactéries croissant très bien à la température de la chambre, l'altération n'est guère plus rapide à 37° qu'à la température ordinaire.

De ces faits découlent diverses règles pour la conservation des œufs. La plupart des bactéries en question ne supportant pas une température de plus de 40°, M. Zörkendörfer conseille de chauffer les œufs à 50° pendant un à deux jours pour tuer les bactéries de la surface, et de les tenir ensuite dans un endroit sec.

Cependant comme tous ces microbes dont il s'agit sont aérobies, le mieux est, d'après la pratique de l'auteur, de les enduire de vernis. Après deux mois, les œufs vernis, même après avoir été inoculés avec quelques-uns de ces

microbes, étaient encore parfaitement conservés, tandis que tous ceux qui n'avaient pas été vernis s'étaient gâtés en peu de jours. Cette méthode a déjà été employée empiriquement, mais les recherches de M. Zörkendörfer lui apportent une base scientifique.

Maladies des vins (1); par M. Kayser, chef des travaux du laboratoire de fermentations à l'Institut agronomique.

Si la fermentation se fait dans de bonnes conditions de température, d'aération, si le moût a une acidité convenable, il y a beaucoup de chances que le vin se conserve inaltéré.

On peut diviser les ferments de maladie en deux groupes: les ferments *aérobies :* mycoderma vini et mycoderma aceti; les ferments *anaérobies :* les ferments des vins gras, amers, poussés, tournés et mannités.

Le *mycoderma vini* ou les fleurs du vin constituent une maladie peu grave, à moins de renouveler à plaisir l'air à la surface du vin.

Il ressemble beaucoup à la levure; il en a les dimensions et se reproduit par le bourgeonnement. Son protoplasma est plus granuleux.

Il ne possède qu'à un faible degré le caractère « ferment » et transforme l'alcool en eau et en acide carbonique.

Il s'attaque surtout aux vins jeunes; le vin devient plat.

Le *mycoderma aceti* est beaucoup plus dangereux.

Il lui faut du vin plus dépouillé et alors il change l'alcool en acide acétique.

C'est un bâtonnet étranglé qui se reproduit par scissiparité; on le voit au microscope en chaînes régulières, il est très petit et n'a que 1 μ de long; tantôt il forme voile à la surface, tantôt il se trouve en masse flottante plus épaisse.

---

(1) *Bull. de la Soc. d'Encour. pour l'industr. nation.*

L'ouillage est une des méthodes les plus généralement employées et les plus sûres pour se garantir contre cette altération.

Le *ferment du vin filant ou gras* s'attaque aux vins blancs, jeunes et faibles en alcool.

Cet infiniment petit se présente encore en chapelets de globules sphériques, comme ceux de la gomme de sucrerie; il se trouve souvent empâté dans une masse mucilagineuse et alors le vin coule comme de l'huile.

Le tannin semble gêner sa propagation, mais le vin ne reprend jamais ni son goût ni son bouquet.

Le *ferment des vins amers*. C'est la maladie des vieux vins de Bourgogne. Le vin est fade, amer, mélangé d'un petit goût de piquant, forme un dépôt plus ou moins volumineux de matière colorante et devient bientôt impotable.

Ce ferment se présente au microscope sous la forme de filaments très ténus, d'aspect raide et immobile; il est souvent recouvert d'une couche de matière colorante qu'on dissout aisément par un peu d'alcool acidulé.

MM. Pasteur et Duclaux ont trouvé que le ferment s'attaquait surtout à la glycérine et donnait lieu à l'augmentation de l'acidité totale.

Le *ferment des vins poussés* s'attaque à tous les vins; il apparaît d'habitude après une élévation de température dans les celliers.

Le vin est trouble, il jaillit avec force des bouteilles. Les tonneaux bien clos suintent aux joints des douves.

Si on agite le vin avec précaution dans un verre, on aperçoit des ondes soyeuses se mouvant en divers sens avec dégagement d'acide carbonique.

Les ferments se présentent en filaments très ténus; ils sont enchevêtrés et glaireux.

M. Duclaux a démontré qu'il vivait aux dépens du tartrate de chaux et faisait augmenter l'acidité volatile et diminuer l'acidité fixe des vins atteints.

M. Gayon a établi l'identité de cette maladie avec

celle des vins mildiousés : mêmes caractères, même dépôt dans les bouteilles ; mêmes produits : acide acétique et acide propionique.

Le *ferment des vins tournés du Midi.* Cette maladie, étudiée par M. Armand Gautier, ressemble beaucoup à la précédente.

Il n'y a cependant pas de dégagement d'acide carbonique.

Le ferment semble attaquer le tannin, l'acide tartrique et la matière colorante; les produits formés sont l'acide acétique, l'acide tartronique et une notable proportion d'acide lactique.

Le *ferment des vins mannités.* Cette maladie est due à une fermentation défectueuse. Lorsque la température monte vers 40° — 42° — 45°, dans les cuves de vendanges, la levure s'affaiblit et le ferment mannitique résistant commence par donner lieu à de la mannite.

Ce corps a été constaté dans le vin en 1891 par M. Roos.

Depuis lors, différents expérimentateurs se sont occupés de cette fermentation.

M. Kayser cite quelques chiffres de vins mannités; on en trouve ordinairement 2gr à 10gr, quelquefois 15, 20gr et plus.

M. Gayon a pu isoler le ferment mannitique en culture pure.

Voici les résultats d'une fermentation pure que M. Kayser doit à M. Gayon :

Durée 9 jours :

Lévulose disparue	49,50
Mannite formée	35,66
Acidité volatile	6,10
Acidité fixe	2,73

Le vigneron possède-t-il des moyens pour se mettre à l'abri de ces ferments, du moins dans la mesure du possible?

Le vigneron qui surveille attentivement son vin, qui fait

les soutirages à temps et les collages à propos, est certes beaucoup moins exposé à voir son vin s'altérer.

Le meilleur des moyens à employer consiste dans le chauffage des vins à 55° préconisé par M. Pasteur; toutefois, il convient de dire que le vin doit être exempt d'oxygène libre lorsqu'on procède à cette opération.

M. Duclaux a démontré qu'un vin chauffé conserve, immobilisés en qualité et en quantité, les acides fixes et volatils; l'alcool seul est éthérifié partiellement en se combinant avec les acides volatils.

BIBLIOGRAPHIE

Formulaire des médicaments nouveaux et des médications nouvelles pour 1894; par M. Bocquillon-Limousin (1). — Ce volume, qui représente la cinquième édition du formulaire de l'auteur, n'est pas une simple revision de la précédente; il contient de nombreuses additions sur diverses plantes exotiques et des articles nouveaux sur les produits suivants: Agathine, Aleuronat, Alumnol, Benzoïl-tropéine, Cancroïne, Cardine, Diabétine, Dulcine, Eucalyptéol, Extraits d'organes (liquide capsulaire, liquide pancréatique, liquide thyroïdien), Formanilide, Gallanol, Gallobromol, Losophane, Myrrholine, Naphtolate de bismuth, Oléocréosote, Pipérazine, Pixol, Scopolamine, Sérum artificiel, Sozal, Thiosinamine, Tolypyrine, Tolysal, Tribromophénolate de bismuth, Trional, Uricédine, Urophérine, etc. La table alphabétique très détaillée indique, après chaque médicament, par un nombre la dose maximum à prendre, ou par deux nombres la dose maximum en une fois et la dose maximum en vingt-quatre heures.

(1) 1 vol. in-18, 314 pages. J.-B. Baillière et fils.

Acides organiques; par M. B. Dupuy (1). — M. B. Dupuy vient de publier sur les *acides* organiques un travail considérable, semblable à celui qu'il a exécuté sur les *alcaloïdes* et les *glucosides* et dont nous avons rendu compte.

Après quelques pages de *généralités*, l'auteur aborde l'étude particulière de chaque acide, en suivant l'ordre alphabétique. Considérons l'acide acétique qui vient le deuxième, après l'acide abiétique; après en avoir donné l'historique, l'état naturel, les propriétés physiques et chimiques et les divers modes de préparation, l'auteur fait une étude approfondie de son action physiologique, de ses effets thérapeutiques dans le traitement du cancer, du choléra, des maladies des yeux, du psoriasis, etc., et il termine par son mode d'emploi et les principales formules usitées.

Ce livre représente donc une histoire très complète des *acides* organiques; il constitue un livre de fonds d'une bibliothèque scientifique et médicale.

SOMMAIRES DES PRINCIPAUX RECUEILS DE MÉMOIRES ORIGINAUX

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 5 février 1894. — *M. Guerbet :* Sur le campholène. — *Phisalix* et *Bertrand :* Atténuation du venin de la vipère par la chaleur et la vaccination du cobaye contre ce venin. — *E. Mer :* De l'utilisation des produits ligneux pour l'alimentation du bétail.

— 12 février. — *H. Le Chatelier :* Fusibilité des mélanges salins isomorphes.

— 19 février — *G. Charpy :* Sur la transformation allotropique du fer par la chaleur. — *De Forcrand :* Constitution de l'orcine. — *P. Muller :* Sur la multirotation des sucres.

---

(1) Librairie des Sciences pratiques, Paris, 13, passage de la Main-d'Or. 1 vol. grand in-8°, 577 pages.

CATALOGUE DES THÈSES DE PHARMACIE

SOUTENUES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE SCOLAIRE 1892-1893

N. B. — [DS] *signifie diplôme supérieur*; [I], *pharmacien de* 1re *classe*; [II], *pharmacien de* 2e *classe*.

I. École supérieure de pharmacie de Paris.

1. — **DENIGÈS** (Georges), né à Bordeaux le 25 décembre 1859; docteur ès sciences physiques (1891), professeur agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux.

[DS] Contribution à l'étude des lactoses. Identification et dosage. Présence dans certains laits de substances nouvelles. *Bordeaux*, *Ve Cadoret*, 1892, in-4° de 69 pages (15 décembre 1892).

2. — **BARTHELAT** (Gilbert-Joseph), né à Cusset (Allier) le 9 novembre 1868; interne des Asiles de la Seine.

[I] Contribution à l'étude histologique des Zingibéracées. *Lons-le-Saunier*, *L. Declume*, 1893, in-4° de 86 pages, 4 planches (25 mars 1893).

3. — **GASCARD** (Albert), né à Rouen le 26 août 1861; pharmacien de 1re classe (1888), licencié ès sciences physiques, pharmacien des hôpitaux de Rouen, professeur de chimie à l'École de médecine et de pharmacie de Rouen.

[DS) Contribution à l'étude des gommes-laques des Indes et de Madagascar. *Paris*, *Société d'éditions scientifiques*, 1893, in-4° de 83 pages, 1 planche coloriée (22 juillet 1893).

4. — **CAUSSE** (Henri-Eugène), né à Decazeville (Aveyron) le 15 avril 1858; pharmacien de 1re classe (1886), établi à Orléans.

[DS] Action des aldéhydes sur les phénols polyvalents. Acétals aromatiques. *Paris*, *Gauthier-Villars et fils*, 1893, in-4° de IV-26 pages (24 juillet 1893)

5. — **MESLANS** (Maurice), né à Meaux le 27 février 1862; pharmacien de 1re classe (1893), docteur ès sciences physiques (1892).

[DS] Sur l'éthérification de l'acide fluorhydrique. *Paris*, *G. Carré*, 1893, in-4° de IV-42 pages (25 juillet 1893).

II. École supérieure de pharmacie de Montpellier.

6. — **MOULIN** (Félix), né à Grandrieu (Lozère); pharmacien de 1re classe (1886), licencié ès sciences physiques, ex-chimiste expert au Laboratoire municipal de la ville de Paris.

[DS] Recherches sur la solubilité de quelques tartrates et sur les densités de solutions étendues. *Montpellier, Charles Boehm*, 1893, in-4° de 50 pages, 7 pl. (25 février 1893).

7. — **PAYRÉ** (Louis), né à Carcassonne (Aude) le 16 mars 1868.

[II] Étude sur les succédanés de l'iodoforme. *Montpellier, G. Firmin et Montane*, 1893, in-4° de 35 pages.

8. — **DEFARGE** (Jean), né à Manosque (Basses-Alpes) le 29 mai 1867.

[I] Contributions à l'étude des poudres officinales de racines de la Pharmacopée française. *Marseille, J. Cayer*, 1893, in-4° de 100 pages, 6 pl.

9. — **FONZES** (Henri), préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier.

[I] Recherches sur la solubilité de quelques sels halogènes dans une série de dissolvants neutres. *Montpellier, Charles Boehm*, 1893, in-4° de 39 pages, 1 pl. (31 juillet 1893).

10. — **VILLENEUVE** (L.), né à Montpellier.

[I] Étude sur le redoul (*Coriaria myrtifolia* L.). *Montpellier, Serre et Ricome*, 1893, in-4° de 63 pages (31 juillet 1893).

11. — **AUBARET** (Louis), né à Caux (Hérault); préparateur de chimie, chargé des travaux pratiques de physique à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier.

[I] Étude de quelques composés du mercure. *Montpellier, Cabirou frères et Cie*, 1893, in-4° de 47 pages (29 juillet 1893).

12. — **CARQUET** (J.), né à Bédarieux (Hérault).

[I] Étude sur les saponines. *Montpellier, Hamelin frères*, 1893, in-4° de 29 pages (31 juillet 1893).

13. — **VAURY** (L.), né à Boussac (Creuse).

[I] Étude sur la lanoline et ses applications pharmaceutiques. *Montpellier, Hamelin frères*, 1893, in-4° de 34 pages (31 juillet 1893).

III. Faculté de médecine et de pharmacie de Lille.

14. — **DERŒUX** (Eugène-Cyprien), né à Lille le 2 mars 1862; pharmacien de 1re classe.

[DS] Du pouvoir rotatoire des sels formés par la quinine et la cinchonine avec quelques acides de la série grasse. *Lille, Le Bigot frères*, 1893, in-4° de 83 pages (11 avril 1893).

15. — **ROLANTS** (Edmond), né à Lille le 7 juin 1869.

[I] Résistance électrique de l'urine. *Lille, Le Bigot frères*, 1893, in-4° de 34 pages (28 juillet 1893).

16. — **RAVIN** (Paul-Louis-Pierre), né à Achiet-le-Grand (Pas-de-Calais) le 12 mars 1868; élève du service de santé militaire.

[I] Méthode d'analyse spectrale quantitative. Application au lithium. *Lille, Le Bigot frères*, 1893, in-4° de 36 pages (28 juillet 1893).

IV. Faculté de médecine et de pharmacie de Lyon.

17. — **CARREZ** (Cyrille), né à Violaines (Pas-de-Calais) le 26 mars 1865; licencié ès sciences physiques, pharmacien de l'hôpital Saint-Antoine de Padoue, maître de conférences à la Faculté libre de médecine et de pharmacie de Lille.

[DS] Essai sur le dosage de l'urée. *Lille, Le Bigot frères*, 1893, in-4° de 223 pages (1er juin 1893).

V. Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse.

18. — **ROUX** (Georges-Jean), né à Saint-Front (Lot-et-Garonne).

[I] Essai sur les calcaires hydrauliques de Sauveterre-la-Lemance (Lot-et-Garonne). *Toulouse, J.-M. Pinel*, 1893, in-4° de 47 pages, 1 pl. (29 juillet 1893).

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 mars 1894

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Communication de M. Béhal, au nom de M. Etaix, sur un appareil à épuisement. — Offre d'ouvrages à la Société. — Note de M. Barillé sur un thermomètre électrique avertisseur. — Lecture de M. Planchon sur le Jardin des Apothicaires. — Communication de M. Berlioz sur une altération de la solution stérilisée de chlorhydrate de morphine. — Note de M. Prunier sur le dosage de très petites quantités de composés méthyliques ou éthyliques. — Communication de M. Portes sur la préparation du glycériphosphate de chaux.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Anthoine remerciant la Société de l'avoir élu membre correspondant; 2° une lettre de M. Grandval, de Reims, adressant à la Société une note de son préparateur, M. Maupy, sur la recherche de l'huile de ricin dans le copahu et l'huile de croton. La méthode préconisée par l'auteur repose sur la propriété que possède l'huile de ricin de donner à la distillation sèche, en présence de la potasse et de la soude, de l'acide sébacique et de l'alcool caprylique.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros); — le *Bulletin de la Société des pharmaciens de l'Aveyron;* — l'*Union pharmaceutique;* — le *Bulletin commercial;* — la *Revue des Inventions techniques;* — *the Pharmaceutical Journal* (4 numéros).

M. **Boymond**, président, donne lecture du discours qu'il a prononcé aux obsèques de M. Desnoix qui a été successivement trésorier, vice-président et président de la Société. Il rend hommage à l'aménité de son caractère, à l'importance de ses travaux et à ses hautes qualités professionnelles.

M. **Béhal** présente une note de M. **Etaix** sur un appareil à épuisement par les liquides volatils supprimant l'emploi de tout bouchon de liège.

M. **Bürcker** offre à la Société, au nom de M. **Roman**, trois brochures : l'une, de MM. Roman et Evesque, pharmaciens-majors, sur la déviation gauche observée dans les urines au polarimètre Laurent; les deux autres, de MM. Roman et Colin, pharmaciens-majors, sur la bactériologie et les microbes des eaux minérales de Vichy.

M. **Bürcker** offre également à la Société, au nom de M. **Mœller**, de Copenhague, un exemplaire de la Pharmacopée danoise, un guide pratique pour l'étude des urines pathologiques et diverses notes relatives à l'enseignement pharmaceutique actuellement en vigueur en Europe.

M. **Bürcker** présente une note de M. **Barillé** sur un thermomètre électrique avertisseur pour étuves de laboratoire. Ce thermomètre, doué d'une grande sensibilité, peut être employé aussi bien pour les températures peu élevées nécessaires en bactériologie que pour les températures plus hautes requises dans les opérations courantes du laboratoire et de l'industrie.

M. **Bürcker** offre en même temps à la Société une étude de M. **Barillé** sur les eaux potables des garnisons de Rennes, Saint-Brieuc, Dinan et Domfront. Dans ce travail, paru en 1882, M. Barillé a fait connaître l'usage, pour le dosage de l'acide nitrique contenu dans les eaux, d'un appareil analogue à celui décrit par M. Émile Henry dans le numéro du *Journal de Pharmacie* du 1er mars 1894.

M. **Planchon** continue l'histoire du Jardin des Apothicaires par une intéressante lecture où il passe en revue les difficultés de toute nature, matérielles et administra-

tives, qu'il a fallu surmonter pour obtenir, à diverses époques, l'eau nécessaire à l'arrosage des plantes et aux multiples services de l'enseignement.

M. **Berlioz** signale une particularité qu'il a observée au cours de la stérilisation de la solution de chlorhydrate de morphine, d'après le procédé indiqué par lui dans la précédente séance. Au contact de certains verres, cette solution laisse déposer des cristaux de morphine. Cette altération lui paraît due à leur plus ou moins grande alcalinité.

Il conseille, en outre, de ne pas dépasser la température de 110° pour éviter la coloration jaune brun, quelquefois très marquée, que l'on observe même, quand on opère à froid et avec un sel de morphine dont la bonne qualité laisse à désirer.

MM. **Portes, Burcker, Thibaut, Yvon, Lafont, Grimbert** et **Patein**, échangent diverses observations sur cette communication.

M. **Prunier** présente une note sur la recherche et le dosage de très petites quantités de composés méthyliques et éthyliques (fraction de décigramme) disséminées dans une grande quantité de produit (500gr). Le procédé indiqué par l'auteur repose sur l'action de l'acide iodhydrique et la transformation ultérieure du composé obtenu en sel d'argent.

M. **Portes** fait remarquer que cette élégante méthode est très commode, mais que son exactitude se verrait faussée par la présence de l'acétone.

M. **Portes** fait connaître un nouveau mode de préparation du glycériphosphate de chaux obtenu par l'action prolongée (six jours) d'une température de 100 à 110° sur un mélange d'acide phosphorique commercial et de glycérine à 28°. Le sel est ensuite précipité par l'alcool à 90°.

Le glycériphosphate de chaux, qui est une phosphine dicalcique, se présente sous forme d'une poudre blanche soluble dans l'eau froide, absolument neutre, pouvant être mêlée au lait et donner lieu ainsi à un lait véritablement phosphaté.

On sait que l'acide glycériphosphorique est un produit de dédoublement de la lécithine de l'œuf. Il en résulterait que le glycériphosphate de chaux pourrait être la forme nécessaire sous laquelle le phosphate de chaux deviendrait assimilable, fait très utile au point de vue de l'alimentation des enfants.

MM. **Berlioz**, **Boymond**, **Bourquelot**, **Patein**, **Yvon**, font des observations qui viennent toutes à l'appui de l'importance de cette communication.

La séance est levée à trois heures et demie.

Le Jardin des Apothicaires de Paris; par M. G. Planchon (*fin*) (1).

Tel était l'état du jardin en 1870, au moment de la guerre et du siège de Paris. Les obus prussiens ne l'épargnèrent point, l'un des premiers lancés dans ces quartiers atteignit la petite maison du jardinier et tua, sous ses yeux, sa femme et son enfant. Les dégradations, en dehors de cette triste circonstance, ne furent cependant pas considérables.

Après la guerre, la population scolaire revint plus nombreuse ; d'autre part, les travaux pratiques prirent de plus en plus d'importance, et les laboratoires devinrent insuffisants. Ce fut encore sur le jardin que l'on prit la place qui leur était nécessaire. On les établit, faute de mieux, dans des installations en planches, contre le mur du second jardin, à l'opposé de la rue des Feuillantines. Puis, lorsque un peu plus tard, les exercices de micrographie vinrent compléter cet enseignement pratique, on installa un long laboratoire contre la rue même des Feuillantines, en bordure et prenant jour sur l'École de botanique.

Ce fut la dernière modification apportée à l'ancien jardin des apothicaires. Le passage de la rue nouvelle, les affouillements des eaux avaient ébranlé les bâtiments. Des lézardes se produisaient de divers côtés ; les constructions

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], t. XXVIII, 250, 289, 342, 412, 1893; t. XXIX, 197, 261, 1894.

étaient soutenues par des étais, comme un infirme par des béquilles. On pensa qu'il valait mieux transporter l'École dans un nouvel emplacement que de consacrer de grosses sommes à la consolider et à l'étendre sur place. De nouveaux bâtiments s'élevèrent, sous la direction de M. Chatin, dans les terrains de l'ancienne pépinière du Luxembourg et, aux premiers jours de l'année 1881, l'École en prit possession, abandonnant, non sans quelque mélancolie, cet ancien jardin des apothicaires, auquel se rapportaient tant de traditions de l'ancienne communauté, du Collège, de la Société libre et de l'École elle-même, d'abord indépendante, rattachée ensuite à l'Université.

Actuellement, d'autres institutions s'y sont établies; tout le grand jardin avec ses bâtiments est devenu le lot de l'Institut agronomique, qui s'y est parfaitement installé ; un carré restant du second jardin a été attribué au laboratoire de médecine du Collège de France. Des modifications notables ont déjà changé l'aspect des lieux, qui ira s'altérant de plus en plus, au point de devenir méconnaissable aux yeux de ceux-là mêmes qui les avaient jadis si souvent fréquentés.

Il nous reste, pour en compléter l'histoire, à parler des plantes médicinales, de leur culture, de leur groupement et de l'enseignement dont elles ont été l'objet. Nous y consacrerons nos deux derniers chapitres. Mais avant d'aborder ces sujets nous devons parler d'un élément indispensable à toute culture, de l'eau et des voies par lesquelles elle était amenée au Jardin.

IV

Concession de six lignes d'eau. — Embranchement sur le gros tuyau de l'hôpital Saint-Marcel. — Les Filles de la Providence. — Cotisations pour la conduite des eaux. — Regard de Sainte-Agathe. — Boulduc et Pia cèdent chacun quatre lignes d'eau au jardin. — Suppression des anciennes concessions à l'École de Pharmacie.

Une condition s'imposait pour la culture du jardin : c'était la présence d'une certaine quantité d'eau. La propriété avait deux puits : l'un, vers la rue de l'Arbalète ; l'autre, dans le jardin bas de Lourcine. C'était insuffisant

pour l'arrosage des plantes. Aussi, dès les premières années de leur installation, les apothicaires firent-ils valoir auprès des autorités parisiennes ce qu'ils avaient entrepris dans l'intérêt public, et « comme l'humidité, dirent-ils, est la principale nourriture des plantes, » ils en réclamèrent ce qui leur était nécessaire pour la mise en valeur de leur établissement. Le 9 août 1633, on leur répondit par la concession *gratuite et à perpétuité* de quatre lignes d'eau, venant des fontaines de Rungis. En 1638, nouvelle demande : la quantité octroyée n'est pas suffisante : on leur permet de joindre deux lignes d'eau aux quatre précédentes et de les « prendre au regard le plus proche et le plus commode qu'il se pourra pour les conduire au jardin, *à leurs frais et dépens* » (1).

Il y avait là une question de dépense que les apothicaires cherchèrent à résoudre économiquement. Pour cela ils s'adressèrent à un établissement voisin, qui avait déjà une concession d'eau, et ils demandèrent de pouvoir embrancher sur son conduit un tuyau de la capacité voulue pour leurs six lignes. Cet établissement était l'hôpital Saint-Marcel, destiné aux malades de la contagion (syphilis) et qu'on appelait aussi *hôpital de la Santé*, *maison de Santé* ou simplement *la Santé*.

Ces dénominations, hôpital Saint-Marcel ou de la Santé, ont été appliquées, suivant les temps, à des établissements très divers, et il n'est pas inutile de préciser très exactement celui dont il s'agit ici. Il convient pour cela de jeter un coup d'œil sur les plans de l'époque, et particulièrement sur celui de Gomboust, en 1652, dont nous reproduisons ici un petit fragment, dans la partie qui s'étend de la rue d'Enfer à la rue de l'Arbalète, à la hauteur du Val-de-Grâce.

On y trouve, entre la rue d'Enfer et la rue du Faubourg-Saint-Jacques, Notre-Dame-des-Champs, enclavée dans le couvent des Carmélites.

(1) Voir dans les *Archives de l'École*, dans le volume II, intitulé : *Concession d'eau*, les pièces manuscrites sur parchemin n° 1 et n° 3.

Toutes ces pièces ont été réunies par Guibourt, reliées ensemble avec une table manuscrite, qui facilite singulièrement les recherches.

Une voie étroite perpendiculaire à la rue Saint-Jacques, située exactement vis-à-vis de l'église Notre-Dame-des-Champs, la rue des Marionettes, aboutit directement à la rue de l'Arbalète, à droite de l'emplacement du jardin. Sur la gauche de cette ruelle, à l'angle qu'elle fait avec la rue de l'Arbalète, est marqué un enclos ; un long bâtiment y est figuré : c'était alors l'hôpital de la Santé.

Il ne devait pas garder longtemps ce nom.

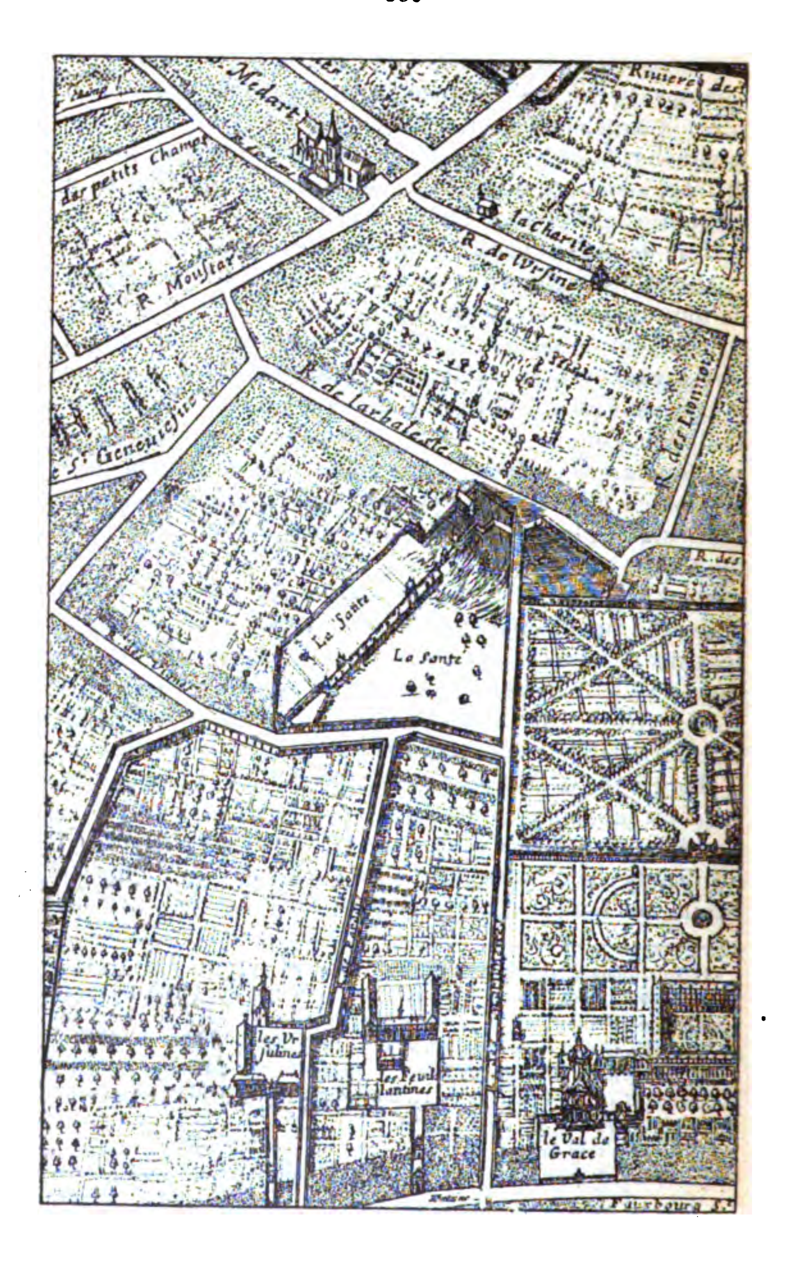
Anne d'Autriche avait déjà acheté, en effet, le terrain de tout l'enclos, en avait donné une partie au Val-de-Grâce, pour en faire des jardins, et destinait tout ce qui était à gauche de la ruelle, aux religieuses connues sous le nom de Filles de la Providence, que soutenait une dame Pollalion, connue à cette époque pour sa générosité et ses fondations pieuses (1). Ces religieuses en prirent possession en 1652, et c'est sous leur nom que l'emplacement est désigné, dans les plans ultérieurs et dans tous ceux du XVIII[e] siècle.

Dans le quartier du Val-de-Grâce, dont les rues principales étaient la rue d'Enfer et celle du Faubourg-Saint-Jacques, les eaux de sources avaient été emmenées au commencement du XVII[e] siècle. L'entreprise en avait été accordée par Louis XIII en 1612, et les travaux, parmi lesquels l'aqueduc d'Arcueil, étaient terminés en 1634 (2). L'eau arrivait d'abord à ce qu'on appelait le château d'eau d'Arcueil, au bout du faubourg Saint-Jacques, vis-à-vis Port-Royal et non loin de l'Observatoire. De là, elle était dirigée, en suivant la rue d'Enfer, jusque dans les quartiers de la rive droite, au faubourg Saint-Honoré (3). Dans les environs

(1) Voir Dulaure, *Histoire de Paris*, 1824, t. VI, p. 346. Dulaure écrit le nom Pollalion. Dans la pièce manuscrite des gouverneurs de l'Hôtel-Dieu, que nous citons plus loin, et qui constate la propriété des tuyaux de plomb des apothicaires, le nom est manifestement écrit Poulaillon.

(2) Voir Félibien, *Histoire de Paris*, V (III des pièces justificatives), p. 811, et Sauval, *Hist. et Antiq. de la ville de Paris*, t. I[er], p. 211) ; De la Mare, *Traité de la Police*, IV, 1738, p. 383.

(3) On peut voir dans la carte jointe au tome IV du *Traité de la police*, de de la Mare, le plan des fontaines, châteaux d'eaux, regards et conduites des


Medart
petits Champs
R. Mouftar
R. de l'Urfine
la Charite
Riuiere des
R. de l'arbaleste
Sᵗ Geneuiefue
des Lionnois
La Sante
La Sante
les Vr
sulines
les Feuil
lantines
le Val de
Grace
Faubourg S.

du Val-de-Grâce, une fontaine était établie, dans la rue du Faubourg, devant Notre-Dame-des-Champs (1). De là partait un gros embranchement, qui aboutissait à la Santé. Il n'y avait pas loin de là au jardin des apothicaires, et on conçoit qu'ils aient demandé à l'administration de l'Hôtel-Dieu, dont dépendait alors l'hôpital Saint-Marcel, de les faire profiter de cette partie du trajet.

Leur demande fut accueillie, le 9 décembre 1633. Les membres du bureau « désirant gratiffier la dite communauté en ce qui luy est possible à accorder », décida que « faisant par lesdicts apoticaires mettre les dictes quattre lignes d'eau à eux octroyées dans les thuiaux de l'Hostel-Dieu en la présence de l'un des dicts sieurs gouverneurs qui sera député pour vérifier les suppliants puissent reprendre dans les thuiaux au lieu le plus commode que faire se pourra et qui sera accordé entr'eux et les dicts appoticaires en la fasson et manière accoustumée en tel cas et en telle sorte que le cours d'eau de la dite maison de la Santé nen soit diminué et à la charge de contribuer aux frais de l'entretenement du dict thuiau depuis le dict regard du faulxbourg Saint-Jacques jusques au lieu de la dicte prise par proportion (2). »

La même faveur leur fut accordée le 16 août 1644 pour les deux lignes d'eau supplémentaires, qui leur avaient été concédées en 1638. Les gouverneurs de l'Hôtel-Dieu demandèrent alors au Prévôt des marchands l'autorisation d'agrandir le bassinet situé au regard de Notre-Dame-des-Champs, d'où partait l'eau de l'hôpital du Faubourg-Saint-Marcel, à l'effet d'y comprendre les six lignes d'eau, qui devaient être rendues au jardin de l'Arbalète (3).

Aucun travail n'avait donc encore été entrepris à cette

---

eaux au siècle dernier. On suit aussi très bien cette distribution dans l'atlas intitulé : *Les Travaux de Paris*, 1789-1889, publié en exécution d'une délibération du Conseil municipal, sous la direction de M. Alphand. Paris, 1889, carte Ire, *Les Eaux de Paris en* 1789.

(1) On la voit dans le fragment de carte reproduit ci-contre.

(2) Pièce n° 2 du volume : *Concessions d'eau*, cité plus haut.

(3) Pièce n° 6 du même volume.

époque. Ce ne fut qu'en 1651 que la communauté se mit à l'œuvre. La première mention que nous en trouvons dans les comptes date du 20 avril de cette année. C'est le prix acquitté « pour avoir thoisé les ouvrages qui étaient à faire pour la conduite des eaux ». Tout fut fini et réglé en février 1652 (1).

La dépense totale s'éleva à 1.769 livres 19 sols 6 deniers. Nous en avons les comptes très circonstanciés, avec tous les frais secondaires: vin payé successivement aux ouvriers fouilleurs de terre, plombiers, menuisiers, serruriers, etc., et la collation faite lorsque l'eau fut prise pour la première fois au regard de Notre-Dame-des-Champs. Il y eut 131 toises d'ouvrages de fouilles : ce qui nous donne à peu près la distance de la Santé au réservoir, qui, nous l'avons vu, était dans le petit jardin carré, à gauche de la serre. Les plombiers dépensent 800 livres dans la rue, 400 livres dans l'intérieur du jardin, pour conduites d'eau, réservoir et bassins. Le réservoir construit en bois neuf est consolidé au moyen de bandes de fer (2).

Cette fois les maîtres de la communauté se cotisèrent. Le compte spécial à cette opération (3) est vraiment

---

(1) Voir dans les *Comptes financiers* (1604-1654), vol. VIII des *Archives de l'École*, le compte rendu par Boulduc, en 1652, des recettes et dépenses concernant la conduite des eaux.

(2) *Ibidem*.

(3) Celui dont il est question à la note 1. Nous en donnerons ici quelques extraits.

Premier chapitre de recepte à cause des deniers donnés par quelques messieurs de ses confrères, selon les espèces et valleurs d'icelles au temps qu'elles ont été rendues.

Premièrement faict le dict rendant recepte de cinq pistolles d'Espagne à onze livres la pièce et cinq quarts d'escus donnés par messieurs Le Camus, cy devant, Tartarin et Leroy à présent gardes de ladite communauté vall ensemble la somme de soixante livres pour ce, cy. . . . . *Lx*[l]

Item d'un Louis dor à onze livres six solz donné par monsieur Lenoir, cy. . . . . *X*[l] *vi*[s].

Item de quatre vingt dix pistolles d'Espagne à onze livres donnez par monsieur de Plancy, valant la somme de neuf cent quatre vingt dix neuf livres pour ce, cy. . . . . *ix*[c] *iiij*[xx] *xix*[l]

curieux à consulter. Un certain nombre de membres versèrent entre les mains de Boulduc, chargé de conduire cette affaire, des pièces d'or de valeurs diverses, en général des pièces étrangères : pistoles d'or et réaux d'Espagne, quadruples d'Italie, escus d'or, etc. En outre, 54 maîtres laissèrent à la bourse commune 15 jetons en argent, qui leur revenaient des examens de Poitevin, reçus par eux à la maîtrise. Quelques-uns, cependant, ne rendirent point les 5 jetons qu'ils avaient déjà reçus pour la première épreuve. Boulduc les mentionne en toutes lettres dans son cinquième chapitre de recette, intitulé : « *à cause de quelques jettons non rendus de quelques messieurs ses confrères, auxquels ils avaient déjà été distribués au premier examen et qui depuis ne les ont voulu rendre, lequel chapitre sera tiré seulement icy pour observation et mémoire ;* et dans son sixième chapitre, il mentionne de même « *les jettons non rendus de quelques messieurs ses confrères qui n'ont aucunement contribué ny de deniers ny de leurs jettons, lequel chapitre sera aussi tiré icy seulement pour mémoire.*

La recette fut d'ailleurs satisfaisante : elle dépassa les frais de cent soixante-cinq livres dix-sept sols et six deniers, et de soixante-quatorze jetons d'argent, qui furent remis par Boulduc aux gardes de l'année 1652.

Item de quatre escus dor a cinq livres dix solz la pièce, données par monsieur Lardier, val^{t} les quatre vingt deux livres, cy. *xxij*

Item d'un quadruple d'Italie de dix neuf livres quatre solz donnés par messieurs Guymier et Gamard, pour ce, cy. . . . . . *xix^{l} iiij^{s}*

Item de vingt escus dor à cinq livres dix solz la pièce donnez par monsieur Clement, val^{t} la somme de cent dix livres, pour cy. *Cx^{l}*

Le second chapitre fait recepte de la somme de cinq cent dix livres à laquelle messieurs les Gardes ont converty et évalué le nombre de cinq cent trente cinq jettons qui avaient été laissés entre leurs mains de la distribution pour la maîtrise de monsieur Poitevin par plusieurs de messieurs ses confrères, cy après nommés : suit la liste de 54 maîtres.

Le troisième chapitre fait recepte des deniers provenant des augmentations de la valeur et prix des espèces dor arrivez depuis qu'elles ont esté rendues par le dict rendant.

Nous avons dit dans le texte quels étaient les objets des cinquième et sixième chapitres.

Les apothicaires avaient donc à eux leur conduite en plomb aboutissant à leur réservoir. Une pièce en bonne forme, signée par les gouverneurs de l'Hôtel-Dieu leur en reconnaît la propriété, et la signale à Mme Poulaillon, qui s'occupe des intérêts des Filles de la Providence, pour qu'elle leur permette d'en disposer à leur gré (1).

Mais ce n'était pas la fin de leurs dépenses. Déjà en 1680, des réparations s'imposent; il faut faire lever le pavé pour mettre en état la conduite, depuis le point de départ du tuyau, qui est au regard de la rue des Marionettes ou des Filles de la Providence à 125 toises du réservoir (2) et les dégradations de la conduite ou son engorgement par les dépôts de l'eau calcaire demandent périodiquement de nouveaux frais dont les comptes ont fidèlement gardé le témoignage. — En 1695, nouveau sujet de dépense : un édit royal ordonne que toutes les communautés payeront une certaine somme pour être confirmées dans la possession des eaux qui leur ont été concédées, et la part des apothicaires est portée à 1.000 francs plus deux sols par livres (3).

En 1706 deux lignes d'eau furent accordées aux filles de Sainte-Agathe, qui étaient devenues les voisines du jardin. Les apothicaires les autorisèrent, comme l'avait fait pour eux l'hôpital Saint-Marcel, à les faire arriver par leur tuyau, dans le mur de la rue de l'Arbalète, à une cassette de plomb, qui était le point de départ de la distribution intérieure de ces eaux pendant le XVIIIe siè-

---

(1) Nous, Gouverneurs et Administrateurs de Lhostel Dieu de Paris, certifions.... que le thuiau qui a été appliqué par les marchands apoticaires et espiciers de cette ville de Paris au gros thuiau du susd. hostel Dieu, faict en l'hospital de Saint-Marcel apartient auxdicts sieurs marchands apoticaires et espiciers et la position (?) du susdict avoir été faict de leurs deniers et partant prions mademoiselle Poulaillon de leur permettre de les enlever, faict au bureau le xiiij juing mil vic cinquante un.

N. E. Pois, Cramoisy, Robineau, Sainetot, Perrichon, Leconte.

(2) Voir la pièce n° 9 du volume : *Concessions d'eau*. Permission de lever le pavé pour rétablir les tuyaux, et n° 10 (16 janvier 1685) le mémoire des frais du pavage pour la tranchée faite dans la rue des Marionettes.

(3) Voir pièces 13 et 14 du même volume.

cle (1). Ce bassinet porta plus tard le nom de petit regard de la Providence ; quand les filles de Sainte-Agathe eurent disparu, en 1753, les eaux continuèrent à aboutir en cet endroit, avant d'arriver au jardin (2).

En 1768, dans l'assemblée du 29 avril (3), les gardes constatent que le réservoir est à sec, que la culture des plantes est complètement interrompue par la sécheresse au moment où les étudiants abondent au jardin, que le puits du jardin d'en bas ne fournit plus d'eau, et qu'il y a lieu de remettre en état les tuyaux rompus par les gelées extraordinaires du mois de janvier. — En 1785 (4), nouvelles doléances des prévôts : les tuyaux sont obstrués par les pétrifications de l'eau d'Arcueil ; il faut les changer, et pour cela enlever le pavé sur une longueur de 160 toises environ, ce qui entraînera une dépense de 4.960 livres, d'après l'estimation de l'architecte. Les gardes demandent à profiter de ce que leur confrère Mitouard est échevin pour faire plus économiquement cette opération. L'assemblée les y autorise, et M. Lenoir, le lieutenant de police, signe en marge, approuvant la délibération. Il est probable cependant que l'exécution en fut ajournée, car dans la séance du 24 mars 1789 (5), les prévôts font une demande analogue, en proposant l'usage du plomb coulé et monté en tuyaux qu'offre au public l'établissement d'une manufacture de plomb formée à Paris par le sieur Le Roux de Beaulieu, aux Champs-Élysées. L'École eut d'ailleurs les mêmes ennuis que la Communauté et le Collège.

Cependant la quantité d'eau octroyée au jardin des apothicaires avait doublé dans le courant du XVIIIe siècle par les circonstances suivantes.

Il était de règle que les échevins, en sortant de charge recevaient une concession de quatre lignes d'eau, en raison

(1) Pièce n° 18 du même volume.
(2) Voir Julliot. Notes historiques. *Archives de l'École*. N° 15. page 62.
(3) Voir dans le Registre des délibérations.
(4) *Ibidem*.
(5) *Ibidem*.

des services rendus à la ville pendant leurs fonctions. En 1728, François Boulduc, écuyer, premier apothicaire du corps du roi, obtint cette faveur (1), au sortir de son échevinage, et sachant que les six lignes dont jouissait le jardin des apothicaires étaient insuffisantes, « eu égard aux diverses propositions de simples sur lequelles journellement ils s'appliquent à faire de nouvelles découvertes et progrès pour le soulagement et la satisfaction du public, lesquelles épreuves et essais étant considérablement augmentés par la sérieuse application à laquelle ils s'y attachent; ce qui leur cause qu'à peine ont-ils de l'eau pour moitié de leur entreprise », il eut l'idée de céder cette propriété à ses confrères : Par acte notarié du 8 juillet 1734, il leur en fit donation, et obtint, en 1735, l'autorisation pour eux de jouir de cette nouvelle quantité d'eau (2).

Philippe-Nicolas Pia, ancien échevin de la ville, se trouvant, en 1772, dans des conditions analogues, suivit le bon exemple de Boulduc : il subrogea, par acte notarié du 27 juillet 1778, le collège de pharmacie dans la jouissance des quatre lignes d'eau à lui concédées. Un arrêté (3) du bureau de la ville approuva cet acte le 1er septembre 1778. Un certificat de l'architecte Moreau, joint à l'arrêté, constate que les quatre lignes d'eau ont été prises au regard de la Providence, en agrandissant une jauge de deux lignes et en la portant à six, et qu'il existe en outre au bassinet en question deux ouvertures de quatre lignes chacune. Le collège de pharmacie se trouvait donc à cette époque en jouissance de quatorze lignes d'eau, soit 1.862 litres par vingt-quatre heures. Très reconnaissant de la marque d'attachement et d'amitié que lui donnait ce zélé confrère, le collège avait délégué auprès de Pia, pour le remercier, Laborie, Tassart, Mitouard et Parmentier. Ces quatre députés remplirent le lendemain cette agréable mission et vinrent en rendre compte au Comité (4).

---

(1) Pièce n° 19 du volume : *Concessions d'eau.*
(2) *Ibidem.* Pièce n° 23.
(3) *Ibidem.* Pièces n°s 24 et 25.
(4) Délibérations du Collège. Assemblée du 10 novembre 1778.

L'École fut moins bien traitée au point de vue qui nous occupe que la Communauté et le Collège. En 1833, le réservoir et les bassins étaient à vide : un examen fait par l'architecte permit de constater que tous les tuyaux étaient à refaire; en même temps la préfecture de la Seine régla la quantité d'eau qui revenait au jardin au taux de dix lignes (1).

Vingt ans plus tard, Guibourt, qui connaissait très bien les concessions anciennes octroyées à l'École établit dans une note qu'on la lésait de quatre lignes d'eau ; Bussy, directeur, réclama auprès de la préfecture; mais on lui répondit en supprimant complètement, au nom des règlements du service des eaux publiques, toutes les concessions faites jadis *à perpétuité* aux apothicaires (2). On offrait seulement une indemnité de 1.500 francs pour les vieilles conduites en plomb depuis la Providence au jardin, et un abonnement non gratuit de 20 hectolitres d'eau par jour à prendre dans la rue des Charbonniers. L'administration de l'École en appela au ministre, le priant de soutenir ses droits contre la ville : mais celui-ci, vu le peu d'importance de la somme, jugea peu opportun d'engager un procès, et invita l'École à accepter les conditions qu'on lui offrait (3). C'est ce qu'elle fit, et à partir de cette époque (1853) elle jouit, moyennant 100 francs (prix de l'eau de l'Ourcq), de vingt hectolitres d'eau d'Arcueil. L'École aurait désiré avoir de l'eau du puits de Grenelle, comme plus pure et plus propre aux opérations chimiques ; mais l'éloignement du quartier et le peu d'abondance de l'eau du puits suffisant à peine au voisinage, n'avaient point permis de faire droit à sa demande. Elle resta, jusqu'au moment de son déplacement de la rue de l'Arbalète, sous le régime de l'abonnement que nous avons indiqué.

(1) Pièce n° 29 du volume : *Concessions d'eau.*

(2) Lettre du 5 mai 1853, signée du préfet Berger.

(3) Lettre du 18 juin 1853, signée : Fortoul.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 17 février 1894.

Présidence de M. Adrian, Président.

Des accidents dus au chloralose.

M. **Bardet** avait cru pouvoir établir en principe que les dérivés du chloral agissent proportionnellement à la quantité de chloral qu'ils renferment. En réalité il ne semble pas qu'il en soit toujours ainsi : pour le chloralose du moins, cette règle n'existe pas.

Au début, lorsque M. Richet a préconisé l'emploi du chloralose comme hypnotique, les doses prescrites étaient minimes, 0gr,10 en moyenne. M. Landouzy conseillait de rester entre 0gr,20 et 0gr,30 par jour. Mais depuis on a de beaucoup dépassé ces chiffres, et l'on administre aujourd'hui 0gr,50 et même 0gr,75 de chloralose par jour.

Dans ces derniers temps, MM. Talamon et Morel-Lavallée ont constaté des accidents dus à l'absorption de semblables doses. Ces cas d'intoxication doivent rendre le médecin plus réservé dans la prescription de ce médicament. M. Bardet lui-même a observé deux cas d'empoisonnement : le premier chez une vieille dame qui avait pris le premier jour 0gr,35, le deuxième jour 0gr,50 et le troisième jour 0gr,75 de chloralose ; elle eut pendant trois heures une crise très grave : du tremblement des bras et des mains, des soubresauts du corps, des contractures et une dyspnée intense ; puis elle a dormi et au réveil elle ne s'est rien rappelé. Le deuxième cas se rapporte à un enfant chez qui 0gr,20 avaient suffi pour provoquer deux heures de crise ; au réveil il ne restait aucune trace des accidents.

Le chloralose n'est donc pas seulement un hypnotique, c'est aussi un excitant énergique du système moteur réflexe. En présence de ces accidents qui ne sont pas très

rares, surtout le tremblement, on est en droit de se demander si l'emploi du chloralose est suffisamment légitimé en thérapeutique par le seul avantage sérieux qu'il présente, celui de ne pas avoir d'action sur le cœur. D'autres hypnotiques, le sulfonal par exemple, n'agissent pas sur le cœur et ne présentent pas dans leur administration les mêmes dangers.

Traitement des abcès du conduit auditif externe par le tubage.

M. **Courtade** entend par *tubage* la dilatation permanente du conduit auditif par un tube en caoutchouc, qui non seulement sert de drain et facilite l'écoulement du pus et la pénétration des liquides antiseptiques, mais encore produit la sédation des douleurs et s'oppose aux rétrécissements cicatriciels consécutifs. Ferd. VIGIER.

NÉCROLOGIE

DESNOIX.

Discours de M. A. PETIT, *Président de l'Association générale des pharmaciens de France.*

Je viens, au nom de l'Association générale des Pharmaciens de France, apporter sur la tombe de notre cher et regretté collègue Desnoix, qui fût vice-président de notre Association, l'expression de notre douleur et de nos regrets.

La carrière de M. Desnoix a été bien remplie, et il laisse à ses enfants l'exemple d'une vie d'honneur et de probité.

Il était aimé et estimé de tous, et sa parole toujours honnête, calme, pleine de droiture avait une grande autorité dans nos réunions.

Au début de sa carrière, il avait publié des travaux scientifiques qui marquaient sa place parmi les chimistes de l'avenir.

Les nécessités de l'existence l'ont obligé, comme tant d'autres d'entre nous, à quitter les brillantes perspectives

de l'avenir scientifique pour les préoccupations et les luttes incessantes de la pharmacie pratique.

Dans sa pharmacie de la rue de Beaune et plus tard à la tête de la maison qu'il avait, on peut dire, fondée avec notre confrère et ami Schaueffèle, il se montra pharmacien habile, consciencieux et prit une place importante dans notre profession.

Trésorier, puis président de la Société de pharmacie de Paris, président de la Société de prévoyance et Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine, vice-président de l'Association générale des pharmaciens de France, créateur d'une importante maison qu'il avait su conduire à un haut degré de prospérité, Desnoix était tout indiqué pour la croix de chevalier de la Légion d'honneur qui est venue couronner sa carrière.

Nous adressons, au nom de l'Association générale, l'expression de nos plus vives sympathies à sa veuve, à sa famille, qui se rattache déjà si étroitement à notre profession, à son gendre, notre collègue, à son fils que nous recevrons un jour avec joie dans nos rangs.

Desnoix a eu le bonheur de conserver jusqu'au dernier moment toutes ses facultés ; jusqu'au dernier jour sa physionomie si bienveillante est restée la même.

Nous conserverons, au fond du cœur, le souvenir de cet excellent confrère qui fût un homme de cœur et un homme de bien.

Discours de M. BOYMOND, *Président de la Société de pharmacie de Paris.*

Je viens, au nom de la Société de Pharmacie de Paris, adresser un douloureux adieu à celui qui fût son président, après avoir été longtemps son trésorier. Nous avons tous été péniblement frappés par la triste nouvelle que nous adressait sa famille éplorée. En quelques heures, ce chef aimé et respecté a été terrassé par la maladie qui lui avait infligé un cruel avertissement l'année dernière. Il y a peu de jours encore, nous le voyions avec plaisir parmi nous,

dans cette salle de l'École de Pharmacie, où il aimait à retrouver ses collègues, et nous ne pouvons nous rappeler sans émotion le dernier serrement de main de cet homme qui fût un modèle de loyauté, de courtoisie et d'affabilité.

Desnoix (Charles-Julien) est né à Gérondes (Cher), en 1822. Disons tout de suite qu'il a été le fils de ses œuvres. Après ses études dans sa ville natale, il fit son stage à Saint-Amand, à Orléans, à Blois, à Versailles, à Paris. Reçu à l'internat en 1844, il passa quatre ans à l'hôpital St-Louis, à la Salpêtrière et à l'Hôtel-Dieu; puis il devint préparateur à la Pharmacie Centrale des Hôpitaux, sous la direction mémorable de Soubeiran, qui le tenait en haute estime. Pendant cette période, il fit des conférences qui ont donné aux hôpitaux toute une pléïade d'élèves distingués.

Lors de la redoutable épidémie de choléra de 1849, Desnoix sut montrer tout ce que peuvent le courage, le dévouement et l'esprit d'abnégation. Sa conduite fut remarquée et il reçut en souvenir une médaille commémorative. Après cette lutte, il croyait prendre quelques jours d'un repos bien mérité, dans sa ville natale, mais il se trouva encore en face du fléau qui y sévissait avec fureur. S'oubliant lui-même, notre collègue se prodigua dans un double rôle de médecin et de pharmacien. Il fut chaleureusement félicité par le préfet du département, mais ce fut tout. Une fois le danger passé, les habitudes administratives eurent vite raison des premières intentions du magistrat.

Le calme revenu, Desnoix reprit le cours de ses études et fut reçu pharmacien en 1853, après avoir été lauréat de l'École et des Hôpitaux. Sa thèse eut pour sujet l'*Étude de la famille des Loganiacées* et de l'*Igasurine*, nouvel alcaloïde qu'il avait trouvé dans la noix vomique. Cette découverte est une précieuse contribution à la série des alcaloïdes découvertes par les chimistes français. Elle fut l'objet d'un rapport élogieux à la Société de Pharmacie, par Blondeau père.

Il passa ensuite plusieurs années dans la pharmacie Robinet et Raincelin (rue de Beaune), qu'il venait d'acqué-

rir. Devenu membre de la Société de Pharmacie en 1858, il publia (1862) un *rapport sur les oxydes métalliques*, en vue de la revision du Codex, puis une note sur l'*Emplâtre et le sparadrap révulsifs au thapsia* (1865).

En dehors de ces travaux, Desnoix s'occupait de la gestion des finances de la société et nous savons tous quels services il a rendus dans cette fonction quelque peu ingrate. Il fut nommé président en 1887, et il dirigea nos séances avec l'autorité que lui donnaient son jugement sûr, son caractère affable et son expérience des assemblées.

La Société de Prévoyance des Pharmaciens de la Seine, dont il faisait partie depuis 1858, l'eut pour président en 1881, et il fut aussi vice-président de l'Association générale des Pharmaciens de France.

Pendant la guerre de 1870, Desnoix dirigea la pharmacie de l'ambulance installée au collège des Irlandais et il sut montrer, là aussi, les qualités qui le distinguaient.

Devenu propriétaire de la maison Ancelin, il lui imprima une marche progressive au point d'en faire un établissement hors pair dans l'industrie des produits pharmaceutiques.

La chirurgie française et étrangère a su apprécier tous les progrès réalisés dans l'importante fabrication des pansements antiseptiques.

Les expositions de Vienne, de Melbourne, de Hanoï, du Havre, de Paris et de Barcelone, où notre collègue figurait comme exposant et comme membre du jury, lui ont décerné les plus hautes récompenses. Enfin, comme couronnement d'une carrière si bien remplie, le gouvernement français le nomma chevalier de la Légion d'honneur. Cette distinction a été accueillie avec un sentiment unanime de satisfaction.

Desnoix ne comptait que des amis, qui ont toujours apprécié en lui l'homme de bien, le confrère dévoué, l'industriel honnête, loyal, intelligent, le guide éclairé et impartial. Ses employés rendent un hommage touchant aux vertus de leur directeur. Il laisse pour lui succéder un fils et un gendre qui suivront ses traces. En donnant

un suprême adieu à notre estimé collègue, nous leur témoignons, ainsi qu'à sa veuve et à sa fille, tous les regrets que nous inspire une perte aussi douloureuse.

VARIÉTÉS

M. G. Planchon, directeur de l'École supérieure de pharmacie de Paris, vient d'être élu membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique, en remplacement du regretté directeur de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, Diacon.

Corps de santé militaire. — *Nominations.* — M. Starck, pharmacien aide-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Vincennes, a été nommé pharmacien-major de 2e classe en remplacement de M. Grellety, et maintenu à son poste.

— M. Jégou, pharmacien-major de 2e classe aux hôpitaux de la division d'Alger, est désigné pour l'hôpital militaire de Rennes.

— M. Bosc, phormacien-major de 2e classe aux hôpitaux militaires de la brigade d'occupation de Tunisie, est désigné pour l'hôpital militaire de Perpignan.

École de médecine et de pharmacie de Grenoble. — Un concours s'ouvrira, le 5 novembre 1894, devant la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon pour l'emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle.

École de médecine et de pharmacie de Tours. — Un concours s'ouvrira, le 5 novembre 1894, devant l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours pour l'emploi de chef des travaux physiques et chimiques à ladite École.

Concours d'agrégation des Écoles supérieures de Pharmacie (Suite).

Sujets des leçons après trois heures de préparation sans livres : L'ordre des candidats est désigné par le sort, la question est tirée parmi trois questions différentes.

M. Causse : les composés azoïques. — M. Berthelot : zinc et magnésium. — M. Meslans : de l'oxyde de carbone. — M. Moureu : Urée. — M. Ouvrard : composés hydrogénés de la famille de l'azote. — M. Astre : cyanogène et acide cyanhydrique. — M. Imbert : Hydrogène sulfuré et acide sulfureux.

M. Moureu avait eu pour sujet de leçon, après 24 heures de préparation : méthodes de préparation des métaux.

Sujets de thèses choisis par les candidats. — **M.** Astre : Alcools-aldéhydes et alcools-acétones. — M. Berthelot : Allotropie des corps simples. — M. Causse : dissociation. — M. Imbert : dissociation. — M. Meslans : allotropie des corps simples. — M. Moureu : composés pyridiques et hydropyridriques. — M. Ouvrard : allotropie des corps simples.

FORMULAIRE

Gaze iodoformée. — Imprégner de la solution suivante une pièce de 10 mètres de gaze sans apprêt, préalablement stérilisée par l'ébullition :

Éther sulfurique	700 grammes.
Glycérine	100 —
Iodoforme	50 —

Exprimer et suspendre en l'air dans une pièce obscure, chauffée à 30°.

Solution éthérée d'iodoforme pour injections.

Éther sulfurique	95 ou 90 grammes.
Iodoforme	5 ou 10 —

Vaseline iodoformée.

Vaseline blanche. . . .	90 ou 96 ou 97 grammes.
Iodoforme porphyrisé. .	10 ou 4 ou 3 —

Collodion iodoformé.

Collodion.	10 grammes.
Iodoforme	1 —

Crayons iodoformés durs. — (Formule de l'hôpital Bichat.)

Iodoforme pulvérisé.	10^{gr}
Gomme adragante.	0, 50
Glycérine pure . . . . }	q. s., le moins possible.
Eau stérilisée. . . . . }	

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les éthylphénols; par MM. A. Béhal et E. Choay.

Dans le travail que nous avons entrepris sur la composition de la créosote, nous avons été amenés à préparer synthétiquement tous les phénols en C^8, dans le but d'effectuer leur identification avec les composés phénoliques existant dans la créosote ou pouvant y exister; de ce nombre sont les éthylphénols.

On ne connaît les éthylphénols que d'une façon imparfaite. En effet, on mentionne un α-éthylphénol bouillant à 214°-215° et fusible à 46°-48°, obtenu par MM. Beilstein et Kuhlberg (1) en partant d'un dérivé sulfoné de l'éthylbenzène un o-éthylphénol désigné sous le nom de phlorol, obtenu également par la fusion d'un dérivé sulfoné avec un alcali (2), ou par la diazotation de l'amine correspondante (3).

Ce corps est un liquide bouillant à 206°-208° (S. et P.), à 212° (B. et K.).

Enfin on a mentionné un p-éthylphénol liquide bouillant de 206° à 215° (4).

Il était nécessaire de contrôler, d'une part, ces divers phénols et, d'autre part, de préparer le dérivé méta.

Nous avons préparé, à cet effet, les éthophénylamines et employé la transformation des diazoïques en phénols.

Le corps dont nous sommes partis est l'éthylphène. Nous avons d'abord étudié méthodiquement la préparation de ce carbure, nous nous sommes servis de bromure d'éthyle, de chlorure d'aluminium et de phène.

(1) *Liebig's Ann.* CLVI, 211.
(2) Beilstein et Kuhlberg, *loc. citato.*
(3) Suida et Plohn, *Monat's*, I, 175.
(4) Errera *Gazz.* XIV, 484, et Auer. *Ber*, XVII, 670.

Nous avons opéré d'abord à froid en employant une partie d'éthane bromé, une partie de benzène et quantité suffisante de chlorure d'aluminium pour obtenir le dégagement théorique d'acide bromhydrique ; puis nous avons employé une partie d'éthane bromé et deux parties de benzène et ainsi de suite. La réaction à froid exige l'emploi d'une quantité égale de chlorure d'aluminium à celle de l'éthane bromé, de plus la formation de produits à point d'ébullition élevé est considérable. Enfin, nous avons essayé la réaction à chaud en augmentant progressivement la dose de benzène.

Voici le procédé auquel nous nous sommes arrêtés. Il donne un rendement d'environ 90 p. 100 du rendement théorique.

Dans un ballon de huit litres, placé au bain-marie et muni d'un réfrigérant ascendant, on introduit 500gr d'éthane bromé et 5000gr de benzène, le réfrigérant est relié à un tube de sûreté plongeant dans un flacon contenant de l'eau et taré. Le ballon porte dans le bouchon un tube large permettant l'introduction du chlorure d'aluminium.

On se sert de chlorure pur (de l'aluminium), on le pulvérise finement et l'on en ajoute environ 10gr à la fois, on chauffe de façon à amorcer la réaction qui est sensiblement nulle à froid. Quand elle se ralentit, on ajoute de nouveau du chlorure et aussi jusqu'à ce que l'on ait obtenu la quantité théorique d'acide bromhydrique, il faut pour cela moins de 100gr de chlorure d'aluminium. On verse le produit de la réaction dans l'eau, on décante, on lave et on sèche sur le chlorure de calcium. Finalement, on rectifie le mélange de carbures au moyen d'un tube Lebel-Henninger à cinq boules.

Il passe, entraîné par les vapeurs acides, un peu d'éthane bromé qui se condense dans l'eau acide, on le recueille pour une opération ultérieure.

En défalquant du poids total employé la quantité d'éthane bromé passé à la distillation, on peut calculer le rendement théorique. Avec 420gr de bromure d'éthyle on a

obtenu 350gr de produit passant de 132 à 138°, ce qui fait un rendement de 83 p. 100.

Le rendement est, en réalité, supérieur à celui-ci, car on n'a pas poussé jusqu'au bout les fractionnements. Les produits à points d'ébullition élevé sont très peu abondants en opérant de cette manière.

Nitration de l'éthylphène et réduction des dérivés nitrés.

On verse, peu à peu, dans 500gr d'acide nitrique fumant (densité 1,475) refroidi dans la glace 100gr d'éthylphène. On attend, pour faire une nouvelle addition, qu'il y ait décoloration de la solution nitrique. L'opération terminée, on verse le liquide dans l'eau glacée, il se dépose un produit huileux qu'on recueille et qu'on lave ; il est formé, comme l'ont montré MM. Beilstein et Kuhlberg d'un mélange d'ortho et de para nitroéthylphène. C'est l'ortho qui est le plus abondant ; quand on opère comme nous venons de l'indiquer, on en obtient environ 150gr pour 100gr de dérivé para. Il n'y a pas intérêt à séparer ces produits quand on veut préparer les phénols ; les amines, en effet, se séparent plus facilement à l'état de dérivés acétylés, comme l'ont démontré MM. Beilstein et Kuhlberg.

Voici le procédé qui nous a paru commode pour la réduction. On introduit dans un ballon d'un litre relié avec un réfrigérant à reflux 200gr de dérivé nitré, 100gr de limaille de fer et 20gr d'acide acétique; on chauffe jusqu'à ce que la réaction soit amorcée; une fois commencée, elle continue d'elle-même; quand elle est ralentie, on ajoute 100gr de limaille et 5gr d'eau distillée. On chauffe de nouveau; l'opération se continue comme tout à l'heure; on ajoute encore 50gr de limaille de fer et, deux ou trois fois, 5gr d'eau jusqu'à ce que le mélange ait pris l'odeur franche d'amine. On détache la masse au moyen d'un peu de lessive de soude étendue, on la verse dans un vase métallique assez spacieux et on entraîne par la vapeur d'eau; l'entraînement est long. On obtient, pour

1.200gr de dérivé nitré, 750gr d'amine, ce qui fait un rendement de 78 p. 100 du rendement théorique.

On acétyle le mélange d'amines soit avec l'anhydride acétique, soit en chauffant simplement avec deux fois son poids d'acide acétique, au réfrigérant à reflux pendant deux heures et en chassant l'excès d'acide par distillation. On obtient ainsi un mélange de para-éthanamidoéthylphène $\underset{(1)}{C^2H^5}—\underset{(4)}{C^6H^4}—AzH—CO—CH^3$ et d'ortho éthanamidoéthylphène $\underset{(1)}{C^2H^5}—\underset{(2)}{C^6H^4}—AzH—CO—CH^3$ qui ne tarde pas à cristalliser.

La meilleure méthode de séparation des dérivés acétylés et la seule, du reste, que nous ayons pu employer est celle de MM. Beilstein et Kuhlberg, c'est la dissolution dans une grande quantité d'eau; le para cristallise par refroidissement, l'ortho reste en dissolution ; on l'obtient en évaporant les eaux mères.

Pour purifier ces deux produits, il convient de faire cristalliser l'ortho dans son poids d'alcool à 90° et le para dans deux fois son poids de benzène.

Par recristallisation, ces corps sont purs.

Le para-éthanamidoéthylphène fond à 111°-112°.

L'ortho-éthanamidoéthylphène fond à 92°-93°. On obtient les bases correspondantes en chauffant ces amides avec une fois et demie leur poids d'acide chlorhydrique dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux ; la saponification est rapide, on traite par le soude, on sépare les amines et après rectification, on les diazote par le nitrite de sodium en liqueur sulfurique. On obtient avec le dérivé para, le paraéthylphénol avec l'ortho, l'orthoéthylphénol.

Voici les caractères de chacun de ces phénols :

Paraéthylphénol, $\underset{(1)}{C^2H^5}—\underset{(4)}{C^6H^4}—OH$,

bout à 215°-216° (température corrigée par rapport au naphtalène 218°,5-219°,5); il fond à 45°-46°. Il est soluble dans l'eau à chaud, très soluble dans les dissolvants orga-

niques; il colore le perchlorure de fer en bleu tirant sur le violet.

Le rendement à partir de l'amine a été de 83 p. 100. Traité, à froid, par le chlorure de benzoyle en présence de soude, il donne un benzoate qui distille sans décomposition à 328° (non corrigé). Il cristallise très bien dans l'alcool à 95° et fond alors à 59°-60°. Il se présente sous forme de larges lames brillantes ressemblant au stilbène.

D'après ces caractères, nous voyons que le corps décrit par M. Errera (1) et M. Auer (2) n'est pas du paraéthylphénol; en revanche, le corps décrit par MM. Beilstein et Kuhlberg (3) et MM. Fittig et Kiesow (4), et désigné sous le nom d'α-éthylphénol, n'est autre chose que le paraéthylphénol; on lui attribue, en effet, comme point de fusion, 46°-47°-48°, et, comme point d'ébullition, 214°-215°; de plus, la coloration au moyen du perchlorure de fer est la même.

Orthoéthylphénol, $\underset{(1)}{C^2H^5} - C^6H^4 - \underset{(2)}{OH}$

En opérant sur 92 grammes d'amine, on a obtenu 60 grammes de phénol. Le rendement par diazotation a donc été de 65 p. 100. Ce phénol est liquide et ne cristallise pas dans le chlorure de méthyle; il bout à 203°-204° (N. C.) sous 756^{mm} (206°,5-207°,5 corrigé par rapport au naphtalène); sa densité à 0° est égale à 1,0371. Avec le perchlorure de fer il se colore en bleu violet. Il est très soluble dans l'alcool, le benzène et l'acide acétique, peu soluble dans l'eau.

Il donne, par la méthode à froid, un benzoate très soluble dans l'alcool, l'acide acétique, le benzène et la ligroïne. Le benzoate fond à 38°-39°. Les cristaux sont brillants et très jolis. Il bout à 314°-315° sans décomposition.

---

(1) *Gazz.*, XIV, 484.
(2) *Ber.*, XVII, 670.
(3) *Liebig's annalen*, CLVI, 211.
(4) *Liebig's annalen*, CLVI, 235.

Métaéthylphénol, $\underset{(1)}{C^2H^5} - C^6H^4 - \underset{(3)}{OH}$

Pour préparer ce phénol, on est parti du dérivé acétylé du paraaminoéthylphène, on l'a nitré; puis on a saponifié et enlevé le groupe AzH^2 par diazotation en présence d'alcool. On a alors obtenu le métanitroéthylphène qui, par une série de réactions régulières, a donné le métaéthylphénol.

Dérivé nitré du paraéthanamidoéthylphène :

$$\underset{(1)}{C^2H^5} - C^6H^3 \begin{cases} \underset{(3)}{AzO^2} \\ AzH - CO - \underset{(4)}{CH^3} \end{cases}$$

On prend 800 grammes d'acide nitrique fumant (D = 1.475). On le refroidit à l'aide de glace et on ajoute, par portions de 5 à 10 grammes, 100 grammes de paraéthanamidoéthylphène; on attend, pour faire une nouvelle affusion, que l'acide soit décoloré.

La réaction terminée, on verse le tout dans la glace, il se sépare un liquide huileux qui surnage la couche aqueuse; ce liquide ne tarde pas à cristalliser; on recueille les cristaux, on les lave avec un peu d'eau, puis avec une solution de bicarbonate de sodium; le corps formé est à l'état de pureté à peu près absolue.

Le dérivé $C^2H^5 - C^6H^3 \begin{cases} AzH - CO - \underset{(4)}{CH^3} \\ \underset{(3)}{AzO^2} \end{cases}$ fond à 45°.

Il forme de longues aiguilles jaunes presque incolores quand elles se déposent de la ligroïne, colorées en jaune rougeâtre quand elles se déposent des autres solvants. Ce corps est très soluble dans l'alcool et l'acide acétique, très soluble dans le benzène, peu soluble dans la ligroïne, surtout à froid.

Lorsqu'on le précipite de ses solutions, il affecte généralement l'état huileux, mais ne tarde pas ensuite à cris-

talliser. On a obtenu, avec 180 grammes de dérivé acétylé, 220 grammes de dérivé nitré, soit environ 96 p. 100. On transforme ce dérivé acétylé en amine en le chauffant, dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux, avec une fois et demie son poids d'acide chlorhydrique. On étend d'eau et on précipite par la soude, la base nitrée libre est recueillie lorsqu'elle a pris l'état cristallin. On obtient de cette façon 150 grammes d'amine nitrée, ce qui fait un rendement de 86 p. 100. Il n'a pas été tenu compte du dérivé resté en dissolution dans l'eau. C'est un corps jaune orangé, très soluble dans l'alcool, fondant à 43°-44°.

Préparation du métanitroéthylphène : $\underset{(1)}{C^2H^5 - C^6H^4} - \underset{(3)}{AzO^2}$

On dissout la base dans l'alcool absolu avec un léger excès d'acide sulfurique. On ajoute, au moyen d'un tube à brome, le nitrite d'amyle au fur et à mesure que la réaction se calme. Une fois l'addition terminée, on cohobe et on distille environ la moitié de l'alcool employé. On entraîne ensuite le reste par la vapeur d'eau. Il passe à la distillation de l'alcool amylique et du nitroéthylphène. On les sépare par distillation. Le métanitroéthylphène bout à 242°-243° (N. C.) sous 766^{mm}. Il est faiblement coloré en jaune et possède une odeur très remarquable de cumin. On a obtenu 70 grammes de dérivé nitré par 150 grammes d'amine, soit 51 p. 100 du rendement théorique. Il ne cristallise pas quand il est refroidi par le chlorure de méthyle; sa densité à 0° est égale à 1,1345.

Méta-aminoéthylphène : $\underset{(1)}{C^2H^5 - C^6H^4} - \underset{(3)}{AzH^2}$

On réduit par le fer et l'acide acétique, comme il a été dit plus haut : avec 70 grammes de dérivé nitré, on obtient 42 grammes d'amine, soit 77 p. 100 de rendement. Cette amine est liquide; elle bout à 214°-215° (N. C.) sous 764^{mm}; elle possède l'odeur d'aniline; sa densité à 0° est de 0,9896; elle donne un dérivé acétylé avec l'anhydride acétique; le

dérivé acétylé bout à 312°-313° sans décomposition (N. C.). Il cristallise et fond à 24°-25°.

Métaéthylphénol : $C^2H^5—C^6H^4—OH$
(3) (1)

On a diazoté dans la glace et obtenu 25 grammes de phénol, soit environ un rendement de 60 p. 100.

Le phénol brut a été dissous dans la soude, la solution alcaline lavée à l'éther, puis le phénol mis en liberté. Il est liquide et bout très exactement à 214° (N. C.) sous 752mm; sa densité, à 0°, est de 1,0250.

Refroidi dans le chlorure de méthyle, il cristallise et fond vers —4°; il donne avec le perchlorure de fer une coloration violette. A froid, avec le chlorure de benzoyle et la soude, il forme un benzoate distillant à 322°-323° (N. C.); ce benzoate cristallise très bien dans l'alcool à 95° en prismes aiguillés, il fond à 52°.

L'anhydride acétique se combine avec le phénol en donnant un acétate liquide possédant une odeur très agréable de fruits. Il distille sans décomposition à 222°-223° (N. C.) ; il a, pour densité à 0°, 1,0403.

En résumé :

L'α-éthylphénol est identique au para-éthylphénol; il fond à 46° et bout à 215°-216° (N. C.); il donne un benzoate bouillant à 328° et fondant à 59°-60°.

L'orthoéthylphénol est liquide ; il bout à 203°-204° (N. C.); son benzoate bout à 314°-315° et fond à 38°-39°.

Le métaéthylphénol est liquide à la température ordinaire, il cristallise vers — 4° et bout à 214° (N. C.) ; son benzoate fond à 52° et bout à 322°-323° (N. C.).

Recherches chimiques sur le liquide de la périostite albumineuse;
par M. L. Hugounenq.

La périostite albumineuse est une maladie assez rare, caractérisée par le développement, entre le périoste et l'os,

de collutions liquides transparentes, incolores ou jaunâtres, visqueuses et filantes, dont le mode de formation, comme d'ailleurs l'origine et la nature de la maladie elle-même, est totalement inconnu.

C'est ce qui m'a déterminé à faire de ce liquide une étude complète à laquelle ce mémoire est consacré.

I

Séparé, par le repos, du sang qui l'accompagne presque toujours, le liquide de la périostite albumineuse est un exsudat plus ou moins filant, transparent ou légèrement opalin suivant qu'il tient ou non en suspension des gouttelettes de graisse qui tantôt, à l'état de fines granulations, sont réparties dans toute la masse, tantôt surnagent le liquide, formant de larges gouttes quelquefois réunies en une couche uniforme qui recouvre alors toute la surface; je n'ai jamais eu l'occasion d'observer moi-même cette dernière particularité.

Suivant des recherches récentes (1), le liquide contiendrait en outre, en suspension, des staphylocoques auxquels M. L. Dor attribue une action pathogénique nettement déterminée sur le tissu osseux et ses dépendances. Je n'ai pas fait d'examen bactériologique susceptible de confirmer ou d'infirmer cette assertion; mais j'ai observé à diverses reprises que l'exsudat, pourtant très riche en albumine, et très apte, semble-t-il à servir de bouillon de culture, résiste pendant fort longtemps à la putréfaction. Des flacons de liquide abandonnés tout ouverts à la température du laboratoire pendant les chaleurs de l'été, ne paraissent pas s'altérer après une semaine et plus. A la longue, on perçoit une légère odeur putréfactive provenant du sang dont la séparation complète est difficile. En l'absence du sang, l'exsudat se conserve plus longtemps encore, et je n'ai jamais constaté de putréfaction intense

(1) L. Dor, *Congrès français de chirurgie*, 1893.

semblable à celle que subissent les liquides albuminoïdes abandonnés à l'air.

La densité est celle des exsudats franchement inflammatoires, c'est-à-dire qu'elle est constamment supérieure à 1012, elle dépasse le plus souvent 1020 et atteint dans certains cas 1030 et 1035. Elle s'abaisse un peu à mesure que les ponctions se multiplient, et on trouve, par exemple, pour la seconde observation :

1re ponction	1031
2e —	1024
3e —	1023

La réaction nettement alcaline est due à du carbonate ou du bicarbonate de soude.

La couleur varie du jaune clair au rouge franc, quand le liquide s'est chargé d'hémoglobine au contact du sang plus ou moins altéré.

Quant au volume fourni par des ponctions successives, il diffère dans de larges limites, depuis 80cc jusqu'à 250cc et au delà.

II

A la température du bain-marie bouillant, le liquide de la périostite albumineuse se prend en gelée et on peut renverser le vase sans perdre une seule goutte de liquide. En desséchant à 110° ce coagulum, on obtient un résidu sec, corné, cassant, jaunâtre, transparent, auquel l'alcool enlève un peu d'urée et de la matière extractive azotée, l'éther une petite quantité de corps gras. Enfin, par l'incinération, on obtient des cendres absolument blanches.

Le poids du résidu séché à 11° est assez constant, on a trouvé pour 100cc de liquide :

Première observation.		*Deuxième observation.*		
1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
8gr,091	9gr,72	8gr,39	7gr,50	7gr,60

Ces échantillons ont laissé, à l'incinération, le poids suivant de cendres rapporté à 100cc.

Première observation.		Deuxième observation.		
1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
0gr,71	0gr,76	0gr,93	0gr,71	0gr,81

Abstraction faite des sels, le résidu fixe est constitué par des albumines et un peu de matière extractive azotée sur laquelle nous reviendrons plus loin et dont les proportions sont représentées par les chiffres suivants rapportés eux aussi à 100cc.

Première observation.		Deuxième observation.		
1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
0gr,96	»	0gr,98	0gr,54	0gr,92

Comme on le voit par les chiffres précédents, les albumines représentent 75 à 80 °/₀ environ des matériaux solides de l'exsudat. Voici du reste la teneur centésimale, en matières protéiques coagulables par la chaleur, de ces liquides :

Première observation.		Deuxième observation.		
1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
6gr,42	»	6gr,48	6gr,37	5gr,87

III

Les albumines de l'exsudat ne se rattachent pas à une seule espèce; car le liquide précipite abondamment et immédiatement par une solution saturée de sulfate ammonique, tandis que la précipitation est incomparablement plus faible avec le sulfate de magnésium, également saturé. De plus, en additionnant le liquide primitif étendu de deux volumes d'eau pure avec deux ou trois gouttes d'acide acétique jusqu'à réaction acide, on obtient un coagulum visqueux qu'on peut séparer, non sans difficulté, d'un liquide citrin que l'acide acétique ne précipite plus, mais qui est encore fortement albumineux.

1° La matière albuminoïde séparée par l'acide acétique est insoluble dans l'eau, mais facilement soluble dans l'eau de chaux d'où l'acide acétique en léger excès la

reprécipite. Ces deux réactions, jointes aux conditions dans lesquelles la substance a été isolée ainsi qu'à d'autres caractères, montrent qu'il s'agit d'une mucine ou d'une nucléoalbumine.

Or, les mucines par l'action prolongée de l'acide sulfurique étendu et bouillant fournissent un sucre en $C^6H^{12}O^6$ réducteur de la liqueur de Fehling (Lœbisch). J'ai fait bouillir pendant huit heures au réfrigérant ascendant avec de l'acide sulfurique à 4,96 p. 100, environ 0^{gr},25 de la matière séparée de l'exsudat par l'acide acétique. Le liquide d'abord verdâtre, puis brun ainsi obtenu, alcalinisé au préalable par la soude, n'a pas réduit le tartrate cupropotassique. La substance isolée n'est donc pas une mucine.

Par contre, et indépendamment des réactions énumérées plus haut, elle présente tous les caractères des nucléoalbumines. En effet, si on dissout la substance dans l'acide chlorhydrique à 2 p. 1000 d'HCl, puis qu'on ajoute une petite quantité de pepsine extractive, on observe, lentement à froid, rapidement vers 40°, la formation d'un trouble dans la liqueur. Au bout de quarante-huit heures, j'ai recueilli au fond du tube un dépôt blanc grisâtre, amorphe, insoluble dans l'eau et les acides, très soluble dans les alcalis. Ce dépôt, brûlé par la potasse et le nitre fondus à la capsule d'argent, a laissé un résidu d'où l'on a extrait par le réactif nitromolybdique, en suivant la méthode de Finkener (1) : 0^{gr},0485 de phosphomolybdate ammonique pour 0^{gr},0456 de matière, soit 4,03 p. 100 de P^2O^5 ou 1,75 de phosphore.

La matière que la pepsine sépare de l'albumine précipitée de l'exsudat par l'acide acétique est, de par les réactions précédentes, une nucléine; l'albumine elle-même est par conséquent une nucléoalbumine.

Comme 0^{gr},349 de nucléoalbumine avaient fourni 0^{gr},0456 de nucléine, la nucléoalbumine du liquide periostique renferme 13 p. 100 de nucléine.

---

(1) *Berichte de deuts chem. Gen.*, 1878, t. XI, 1635.

Les proportions centésimales de nucléoalbumine dans les divers liquides examinés ont été les suivants :

Deuxième observation.

1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
0gr,87	0gr,70	0gr,73

2° Quand la nucléoalbumine a été séparée de l'exsudat par l'acide acétique, le liquide limpide et albumineux qui reste, se prend en masse à 79° après s'être troublé vers 75°. L'albumine de ce liquide est précipitée par le phénol, l'acide nitrique et les réactifs habituels; l'éther et la solution saturée de chlorure de sodium ne la précipitent pas. Le pouvoir rotatoire, à peu près identique avec celui de la sérine (— 59° au lieu de — 58°), achève de caractériser cette albumine, la plus importante de l'exsudat, comme étant la sérine du sérum sanguin.

Voici du reste les proportions centésimales de sérine déterminées par la méthode de Méhu, très légèrement modifiée (1) :

Deuxième observation.

1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
5gr,61	5gr,67	5gr,14

3° Je n'ai pas trouvé d'autre matière albuminoïde coagulable par la chaleur ou précipitable par les acides. Dans l'extractif, on ne trouve ni peptone ni corps analogue.

IV

Pour étudier cet extractif j'ai opéré sur 38cc de la troisième ponction pratiquée sur le second malade par M. Ollier. Cette prise d'essai légèrement acidulée par l'acide acétique a été étendue d'eau, puis portée à 100° pour coaguler les albumines. La liqueur filtrée parfaitement limpide, mélangée aux eaux de lavage du coagulum a été évaporée sur l'acide sulfurique dans le vide. Le résidu

(1) Voir ce numéro fascicule, page 364.

formé de cristaux empâtés dans une eau mère visqueuse, a été épuisé successivement : *a*) par l'éther anhydre ; *b*) par l'alcool absolu froid ; *c*) par l'eau bouillante :

a) L'éther n'enlève rien que des traces impondérables et à peine visibles d'une matière dont la nature ne s'accuse guère que par une odeur urineuse très faible.

b) L'alcool absolu évaporé dans le vide laisse un résidu pesant, à l'état de siccité complète, 0gr,24. Il est constitué par de longues aiguilles blanches qu'on dirait effleuries, adhérentes aux parois de la capsule, mélangées de cristaux cubiques de chlorure de sodium.

Le résidu brut développe un dégagement gazeux abondant au contact de l'hypobromite de sodium et la liqueur de Boymond : il précipite le nitrate mercurique et donne avec l'acide oxalique de grands cristaux prismatiques incolores, terminés en pointe à leurs extrémités présentant en un mot l'aspect et les caractères de l'oxalate d'urée. L'alcool enlève donc de l'urée aux matières extractives de l'exsudat. J'ai pu approximativement, à l'aide de l'appareil de Jannecy, évaluer le poids de cette urée à 0gr,02 par 100cc d'exsudat.

Indépendamment de l'urée, le résidu abandonné par l'alcool renferme encore d'autres substances : car il précipite entre autres réactifs par le sous-acétate de plomb avec lequel il donne un composé blanc jaunâtre qu'un excès de sous-acétate dissout. Ce précipité plombique recueilli sur un filtre, a été lavé, puis décomposé par l'hydrogène sulfuré : la solution débarrassée de sulfure de plomb a été ensuite évaporée dans le vide sur l'acide sulfurique et au-dessous de quelques fragments de soude caustique pour en fixer l'acide acétique en excès.

Après l'expulsion complète du liquide on trouve les parois de la capsule recouvertes d'un corps parfaitement blanc en jolies aiguilles cristallines groupées en rosettes. Ce corps, quoique fort peu soluble dans l'eau et dans l'alcool, paraît attirer l'humidité de l'air ; il est assez facilement soluble dans le chlorure ammoniaque tiède. Quand

on le chauffe, il charbonne et laisse un résidu abondant soluble dans l'acide acétique et précipitable de cette solution acide par l'oxalate d'ammoniaque : c'est donc un sel organique de chaux.

En épuisant par l'eau bouillante ce composé cristallin, on obtient une solution qui précipite en blanc par l'acétate neutre de plomb ainsi que par un mélange de chlorure de baryum et d'alcool ammoniacal. L'azotate d'argent détermine également dans la liqueur la formation d'un précipité volumineux qui, à l'ébullition, devient pulvérulent et se réduit partiellement, sans doute par la présence d'une impureté. Enfin avec le perchlorure de fer, on obtient un précipité rouge brun, volumineux. Toutes ces réactions sont celles du succinate de chaux, $C^4H^4O^4Ca, 3H^2O$; on s'en est assuré par comparaison avec le succinate calcique préparé à l'aide du succinate de sodium neutre et du chlorure de calcium.

Dans les deux cas, les caractères sont identiques, sauf pour l'aspect des cristaux ; tandis que le succinate de chaux cristallise en gros prismes réguliers, le sel extrait de l'exsudat se présente en aiguilles rayonnées. Je me suis assuré que cette différence était sans importance ; car, d'une part, en faisant recristalliser le produit retiré du liquide périostique, on peut transformer les aiguilles primitives en cristaux réguliers ou en lamelles ; d'autre part, le succinate de chaux, quand on le fait cristalliser dans certaines conditions, soit en évaporant rapidement ses solutions, soit en provoquant la cristallisation brusque par addition d'un excès d'alcool, se dépose sous forme d'aiguilles.

La présence de l'acide succinique dans le liquide de la périostite albuminoïde ne saurait donc être mise en doute. C'est là une constatation intéressante et qui méritait d'être précisée avec soin ; ce n'est pas que l'acide succinique ne se rencontre jamais dans l'économie animale ; sans parler de l'extrait de viande (1), du thymus de veau, de la

(1) Weidell, *Ann. Chem. u. Pharm.*, t. CLVIII, 366.

glande thyroïde et de la rate du bœuf (1), on a trouvé chez l'homme de l'acide succinique dans quelques urines (2), dans le liquide des kystes hydatiques (3), dans le sang des leucémiques (4), dans la sueur (5) et dans le liquide de l'hydrocèle (6); mais plusieurs des données précédentes n'ont été présentées que sous forme dubitative (7); d'autres ont été contestées ou acceptées avec réserve (8); enfin les auteurs n'avaient jamais eu en main que des traces d'acide succinique. Il est à peine besoin d'ajouter que l'acide succinique n'avait pas encore été rencontré dans un produit pathologique d'origine osseuse ou périostique.

c) Les matières extractives de l'exsudat débarrassées par l'alcool de l'urée et des succinates ne paraissent plus rien céder à ce dissolvant. Par contre, elles abandonnent à l'eau bouillante des sels minéraux sur lesquels nous reviendrons, en même temps qu'un peu de substance organique, le tout représentant 20^{cg} pour les 38^{gr} d'exsudat.

Cette portion de l'exsudat soluble dans l'eau paraît renfermer encore une trace d'urée; mais je n'ai pu réussir à y déceler ni créatine, ni leucine, ni tyrosine, ni acide urique, ni peptone, ni sucre.

V

Il nous reste à examiner la composition chimique des sels minéraux.

---

(1) Gorup-Besanez, *Ann. Chem. u. Pharm.*, t. XCVIII, 1.
(2) Meismer u. Jolly, *Zeitschrift f. Chem*, 1865, 230.
Meismer et Schepard, *Zeitschrift f. Chem*, 1866, 752.
(3) Heintz, *Fogendorff's Ann.*, LXXX, 114.
Bœdeker, *Jahresb. d. Chem.*, 1856, 713.
(4) Bockendahl und Somdensehr, *Virchow's Arch.*, LXXXIV, 1881, 561.
(5) Schottin, *Arh. physiol.*, Heilk, XI, 73.
(6) Hoppe-Seyler, *Physiol. Chem.*, 600.
(7) Schottin, *loc. cit.*
(8) Hoppe-Seyler, *Physiol. Chem.*, 435 et 768.

Elle peut être résumée dans le tableau suivant rapporté à 100cc :

	Première observation.		Deuxième observation.
	1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.
	gr	gr	gr
CaO	0,013	0,010	0,016
P^2O^5	0,026	0,026	0,045
Cl	0,278	0,299	0,316
SO^3	0,027	0,042	0,021
K^2O	0,079	0,390 (K²O + Na²O)	0,026
Na^2O	0,274		0,599
Total	0,697	0,767	1,023

Ces résultats peuvent d'ailleurs être mis sous la forme suivante plus facile à saisir bien qu'un peu arbitraire :

	Première observation.		Deuxième observation.
	1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.
	gr	gr	gr
Chlorure de sodium	0,359	0,430	0,489
Chlorure de potassium	0,126	0,079	0,039
Phosphate disodique	0,060	0,072	0,064
Phosphate tricalcique	0,048	0,036	0,058
Carbonate de sodium	0,089	0,069	0,506
Sulfate de sodium	0,048	0,049	0,037

Le liquide de la seconde observation contenait, en outre, une très petite quantité de phosphate de fer provenant sans doute du sang mêlé à l'exsudat.

On trouvera ci-dessous le détail complet des analyses précédentes rapportées à 100cc.

	Première observation.		Deuxième observation.		
	1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
Densité	1035	1014	1031	1024	1023
Eau	91,91	90,27	91,61	92,40	92,40
Résidus fixes	8,09	9,73	8,39	7,60	7,60
Nucléoalbumine	»	»	0,87	0,70	0,73
Sérine	»	»	5,61	5,67	5,14

	Première observation.		Deuxième observation.		
	1re ponction.	2e ponction.	1re ponction.	2e ponction.	3e ponction.
Urée	0,02	»	»	»	0,02
Succinates	»	»	»	»	0,10
Graisses et extractifs non définis.	0,94	»	0,98	0,52	0,80
Chlorure de sodium	0,359	0,430	0,489	»	»
Sulfate —	0,048	0,049	0,037	»	»
Phospate —	0,060	0,072	0,064	»	»
Carbonate —	0,089	0,069	0,506	»	»
Chlorure de potassium.	0,126	0,079	0,039	»	»
Phosphate de calcium.	0,041	0,036	0,058	»	»

Recherche de l'huile de ricin dans le copahu et l'huile de croton; par M. L. Maupy, préparateur de pharmacie à l'École de médecine et de pharmacie de Reims.

Plusieurs méthodes ont été indiquées pour la recherche de l'huile de ricin dans le copahu. Basées sur des propriétés simplement physiques, elles ne donnent la plupart du temps que des renseignements douteux, souvent même inexacts, dépendant des proportions respectives d'huile essentielle et de résine contenues dans le produit.

Quant à l'huile de croton, il n'a pas encore, à ma connaissance, été décrit de procédé permettant d'y reconnaître l'introduction frauduleuse d'huile de ricin. La méthode décrite ici repose sur une propriété chimique bien définie de l'huile de ricin.

Soumise à la distillation sèche en présence de la potasse ou de la soude, cette huile fournit parmi les produits de la réaction, de l'acide sébacique et de l'alcool caprylique provenant de la décomposition de l'acide ricinolique, d'après l'équation

$$C^{18}H^{34}O^{3}+2KOH=C^{10}H^{16}K^{2}O^{4}+C^{8}H^{18}O+H^{2}.$$

L'acide sébacique que l'on obtient en traitant le sébaçate alcalin par un acide minéral, est insoluble dans l'eau

froide, mais se dissout en grande quantité dans l'eau bouillante, cette propriété est utilisée dans la méthode indiquée.

L'acide oléique soumis à la distillation pyrogénée engendre aussi de l'acide sébacique, mais je me suis assuré par des expériences sur l'huile d'olives et l'huile d'œillette, qu'en présence d'un excès d'alcali, l'acide sébacique n'était pas produit. Il est probable qu'il en est ainsi des autres huiles ne contenant que des glycérides ordinaires et, dans ce cas, la production d'acide sébacique en présence d'un alcali serait caractéristique de l'huile de ricin.

Essai du copahu. — Dans une capsule d'argent on chauffe modérément 10gr du produit suspect avec 10gr de soude caustique sèche.

L'huile essentielle se vaporise d'abord en produisant d'épaisses fumées blanches ; pendant toute la durée de l'opération, le mélange est agité avec une baguette de verre. Lorsque la première effervescence est calmée, on perçoit nettement l'odeur de l'alcool caprylique dans le cas de la présence de l'huile de ricin. La masse se sépare en deux couches : l'une inférieure, blanche et liquide ; l'autre superficielle, formée d'une matière résineuse jaunâtre ; le mélange devient homogène ; lorsqu'il a acquis la consistance d'une pâte fluide et sans attendre qu'il brunisse, on retire la capsule et on laisse refroidir.

Le produit de la réaction est traité par 50gr environ d'eau distillée, on chauffe pour favoriser la dissolution. Quand le tout est bien désagrégé, on filtre à froid pour séparer la résine insoluble, le liquide est reçu dans une capsule de porcelaine et traité par un excès d'acide nitrique. On porte à l'ébullition et l'on jette bouillant *sur un double filtre mouillé*. Il est bon, afin d'éviter le refroidissement partiel du liquide dans l'entonnoir, de chauffer préalablement ce dernier contenant le double filtre mouillé en introduisant la douille dans le col d'un ballon contenant de l'eau bouillante.

Si le copahu contient de l'huile de ricin, par refroidis-

sement du liquide filtré, il se formera un précipité blanc d'acide sébacique, qui par le repos se rassemblera à la partie supérieure, à cause de la densité de la solution. Ce précipité est soluble dans l'eau bouillante, solution qui donne immédiatement, par le sous-acétate de plomb, un précipité blanc de sébaçate de plomb peu soluble, à condition que la liqueur soit très peu acide.

Ce procédé est très sensible par suite du volume du précipité d'acide sébacique; il suffit de quelques gouttes d'huile de ricin dans 10gr de copahu pour obtenir un précipité caractéristique.

On suivra la même marche pour la recherche de l'huile de ricin dans l'huile de croton tiglium, mais on fera la prise d'essai de 5gr seulement et en diminuant de moitié les proportions des différentes substances employées dans le cours de l'opération.

Nota. — On pourra se servir d'une capsule de porcelaine si l'on ne dispose pas d'une capsule d'argent; dans ce cas, la soude se combinant partiellement à la silice, il ne faut pas confondre le précipité de silicate de plomb qui se forme par addition du sous-acétate de plomb. avec le précipité de sébaçate de plomb; il faut par conséquent se contenter de la formation, suffisamment caractéristique d'ailleurs, du précipité d'acide sébacique.

Note de laboratoire sur le dosage de l'albumine par le procédé de Méhu; par M. L. Ruizand.

Au cours de ses recherches sur le liquide de la périostite albumineuse, M. le professeur Hugounenq avait constaté une assez grande perte d'albumine par le procédé de Méhu appliqué rigoureusement : précipitation par la solution phéniquée et lavage à l'eau bouillante *saturée d'acide phénique*. Comme ce procédé est commode et, dans certaines conditions, très précis, nous avons été amené à rechercher la limite des erreurs dans les dosages, en appliquant point

par point la méthode telle qu'elle est formulée dans l'ouvrage classique de M. Méhu (1).

Tout d'abord, il est facile de constater qu'une certaine quantité d'albumine passe à travers le filtre pendant le lavage à l'eau phéniquée du précipité obtenu. En effet, les eaux de lavage sont lactescentes et laissent déposer un précipité blanc insoluble dans l'alcool et présentant tous les caractères des matières protéiques.

Ces pertes, relativement minimes avec des solutions phéniquées faibles et froides, peuvent devenir considérables et fausser les résultats, quand on se sert pour le lavage du précipité de solutions phéniquées saturées et bouillantes, comme l'indique l'auteur du procédé.

Pour le démontrer, nous avons opéré avec des solutions d'albumine exactement titrées par pesée (cendres déduites). Les précipités obtenus suivant la technique de M. Méhu ont été lavés avec des liqueurs phéniquées de richesse successivement croissante.

Voici le résumé de nos opérations. Chaque précipité a été lavé avec 100cc de solution phéniquée bouillante :

Solutions de lavage bouillantes contenant	Poids d'albumine trouvé	La solution contenait albumine.	L'erreur est donc de
1 °/₀ de phénol. .	0,550	0,562	0,012 c.-à d. 2,1 °/₀ d'albumine.
2 —	0,549	»	0,013 — 2,3 —
3 —	0,547	»	0,015 — 2,6 —
4 —	0,550	»	0,012 — 2,1 —
5 —	0,537	»	0,020 — 3,5 —
6 —	0,518	»	0,044 — 7,8 —
7 —	0,519	»	0,043 — 7,6 —
8 —	0,517	»	0,045 — 8,0 —
5 °/₀ —	0,593	0,616	0,023 — 3,7 —
6 —	0,569	»	0,047 — 7,6 —
7 —	0,567	»	0,049 — 7,9 —
8 —	0,567	»	0,049 — 7,9 —

(1) Méhu, *Traité de chimie médicale appliquée aux recherches cliniques*, p. 63-64, édition 1878.

Pour les solutions fortes, c'est-à-dire contenant 6, 7, 8 p. 100 d'acide phénique, l'erreur est assez élevée; elle correspond à une perte d'environ 8 p. 100 d'albumine totale. Ce procédé, ainsi appliqué, ne pourrait donc pas servir pour les recherches de laboratoires, où l'on a besoin d'une plus grande exactitude. La solution saturée de phénol est, en effet, beaucoup plus riche en principe actif qu'on ne le croyait autrefois, ainsi que l'a prouvé M. Zimmermann (1) au laboratoire de M. Hugounenq. Il a trouvé que la solubilité du *phénol synthétique* était de 8,5 p. 100 à + 15°, c'est-à-dire presque le double du chiffre admis par les auteurs, soit 4,5 p. 100 pour l'acide phénique extrait du goudron, dont les impuretés abaissent notablement la solubilité. Comme l'acide synthétique est d'un emploi de plus en plus général, il importe de remarquer qu'en appliquant rigoureusement le procédé de Méhu, on en arrive à laver le précipité albumineux avec des solutions bouillantes d'acide phénique à 8,5 p. 100 et par conséquent à entraîner dans le filtrat une proportion élevée d'albumine. Des essais comparatifs, effectués avec des solutions froides et concentrées, nous ont donné les résultats suivants :

Solutions de lavages froides contenant	Poids d'albumine trouvé	La solution contenait	L'erreur est donc de
5 °/。 d'acide phéniq.	0,616	0,616	»
6 —	0,609	»	0,007 c.-à-d. 1,1 °/。 d'albumine.
7 —	0,610	»	0,006 — 0,9 —
8 —	0,605	»	0,011 — 1,7 —

Les erreurs sont donc beaucoup plus faibles (1,7 au lieu de 8 p. 100) en faisant les lavages avec des solutions froides. Par conséquent, pour procéder rigoureusement, on devra faire des lavages avec des solutions froides à 3 ou 4 p. 100 de phénol au maximum, qui ne dissolvent que des traces

(1) Dr Zimmermann, *L'Intoxication phéniquée et son expertise médico-légale*, thèse, 1894. — *Journ. de Pharm. et de Ch.*, 15 février 1894.

d'albumine, et qui ont encore un autre avantage, c'est que, le précipité albumineux ne formant plus sur le filtre un enduit visqueux et imperméable, la filtration est plus rapide.

Grâce à cette légère modification, le procédé de Méhu conserve tous les avantages, non seulement comme procédé chimique, mais encore comme procédé de laboratoire.

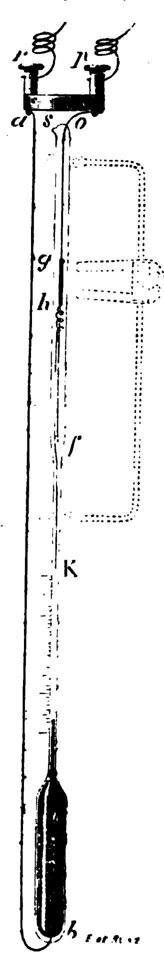
Thermomètre électrique avertisseur pour étuves de laboratoire; par M. Barillé.

« On sait le rôle important que joue la constance de la température dans la plupart des opérations de laboratoire. L'emploi des régulateurs de température, fonctionnant automatiquement une fois portés à la température voulue, donne des résultats souvent incertains. Il est nécessaire d'y joindre, comme contrôle, un moyen d'avertissement à l'abri de tout soupçon, qui vienne, en l'absence de l'opérateur, obliger ses aides à une surveillance constante.

« Bien des *thermomètres avertisseurs* ont été proposés dans ce but. Celui que nous présentons aujourd'hui paraît réaliser un appareil pratique et exact, modifiant avantageusement, pour la surveillance de la température dans les étuves de laboratoire, les différents systèmes d'avertisseurs déjà connus. Par l'étendue de son échelle thermométrique variant de 0° à 200°, sa graduation sur tige qui en réduit les dimensions, son mode de construction, il constitue un véritable instrument de laboratoire. Les thermomètres avertisseurs usités jusqu'à ce jour ne peuvent, en effet, convenir que pour des températures peu élevées, ne dépassant pas 50°; la planchette protectrice sur laquelle ils sont fixés s'oppose en outre, autant que leur forme même, à leur introduction dans la tubulure d'une étuve.

Notre avertisseur électrique se compose d'un thermomètre à mercure ordinaire, gradué sur verre, de 5° en 5°, dont la tige se renfle légèrement au-

dessus de la graduation limite, comme l'indique la figure. Un fil de platine *ab*, scellé en *b* dans le verre du réservoir, plonge dans le mercure. Un second fil de platine, fixé en *o* à l'extrémité de la tige, la traverse en *f*. Enfin, un troisième fil de platine *kh*, celui-ci mobile et de longueur appropriée, s'enroule en spirale à son extrémité *h* autour du fil précédent et se termine par un petit index-curseur en acier *gh*, auquel il est soudé. Un aimant, agissant à travers le verre et disposé comme l'indique la figure, sert au réglage de la température: il permet de maintenir le curseur en acier, muni de son fil, toujours adhérent au fil fixe *of* dont il augmente ainsi la longueur. Par cet artifice, il sera aisé, en effet, en faisant glisser l'aimant dans un sens ou dans l'autre, d'amener l'extrémité *k* du fil curseur au degré de température que l'enceinte ne doit pas dépasser, et de l'y retenir immobile en serrant l'écrou de l'aimant.



Un liquide convenablement choisi par rapport à l'étendue de la graduation du thermomètre remplit la tige et le réservoir supérieur de l'instrument. Ce liquide permet de chasser tout l'air de l'appareil avant de le sceller en S au dard de la lampe d'émailleur, de maintenir dans les conditions voulues l'adhérence des fils et de faciliter leur manœuvre.

L'*orthotoluidine*, liquide très fluide, incolore, de même densité que l'eau, dont le point d'ébullition atteint 200° et celui de congélation — 20°, a très bien répondu au but proposé dans la réalisation de notre instrument. On peut lui substituer, si l'on veut, l'*éthylorthotoluidine*, qui ne bout qu'à 214°. Ces deux liquides, s'ils sont chimiquement purs, n'exercent à la longue aucune action oxydante appréciable sur le mercure du thermomètre.

Le thermomètre est contenu et assujetti avec ses fils conducteurs dans une monture en cuivre munie de deux doubles fenêtres.

L'aimant, analogue à celui qui est employé pour le thermométrographe, glisse sur une armature de $0^m,19$ de long, formant anse, à l'aide d'un curseur auquel il est fixé par un écrou à vis; ses deux pôles retenus dans la rainure de la monture, restent parfaitement adhérents au verre, par conséquent à l'index en acier.

Deux bornes de communication *r* et *p* terminent l'instrument et permettent de le rattacher aux fils de l'électro-aimant d'une sonnerie électrique qui peut être placée à toute distance, et de le mettre en communication soit avec une pile de Grenet, soit avec un élément de Leclanché. Lorsque la température de l'enceinte a atteint le degré voulu, le mercure en montant affleure la

pointe *k* du fil curseur-indicateur; le circuit se forme et la sonnerie se mettant en mouvement avertit les intéressés qu'il faut modérer et régler la source de chaleur.

Le diamètre de l'instrument (18mm) permet de l'introduire aisément dans la tubulure des divers types d'étuves. Sa longueur totale est de 0m,43.

« Ce thermomètre électrique avertisseur, étant doué d'une grande sensibilité, sera employé aussi avantageusement pour les températures peu élevées, nécessaires en bactériologie, que pour les températures plus hautes, requises dans les opérations courantes du laboratoire ou de l'industrie.

« Si l'on veut s'en servir pour opérer dans une enceinte fermée de petite cavité, par exemple le placer comme contrôle dans un autoclave, on peut faire construire un modèle approprié et moins long, dont les points extrêmes de l'échelle thermométrique soient compris, par exemple, entre 100° et 180°.

« Comme dernière application, notre instrument pourrait servir de *thermomètre médical avertisseur*, en le graduant par dixièmes de degré, de 30° à 45° seulement. Pour mettre à nu le réservoir du thermomètre à placer sous l'aisselle du malade, il suffirait de rendre mobile par un pas de vis la partie inférieure de l'enveloppe métallique. On pourrait, dans ce cas, remplacer l'orthotoluidine par de l'alcool. Il est de nombreuses circonstances en médecine, où il serait utile d'être informé, à distance, que la température d'un malade dépasse tel degré critique déterminé. »

Sur la présence des vapeurs nitreuses dans les produits de la combustion des briquettes pour le chauffage des voitures publiques; par M. P. Cazeneuve.

L'Académie de médecine s'est préoccupée, à plusieurs reprises, des dangers produits par la combustion des briquettes pour le chauffage des voitures publiques. Elle a émis le vœu, à la suite de cas d'intoxication par l'oxyde

de carbone dûment constatés, qu'une mesure de police interdisse l'emploi de ce moyen de chauffage.

A Lyon, l'usage de ces briquettes était également répandu. A la suite d'accidents constatés, le conseil d'hygiène consulté s'est prononcé pour une prohibition absolue. Un arrêté préfectoral en date du 28 février 1894 a rendu effective la décision du conseil d'hygiène.

A cette occasion, j'ai dû faire quelques expériences pour renseigner ce conseil sur le gaz provenant de la combustion de ces briquettes. J'ai constaté que des vapeurs nitreuses en faible quantité, il est vrai, figuraient constamment avec l'acide carbonique et l'oxyde de carbone.

Les briquettes sont fabriquées à Lyon par un constructeur d'appareils de chauffage en cuivre qui fabrique les chaufferettes en même temps que l'aliment de chauffage. Elles pèsent 135gr environ et sont constituées par un mélange à peu près à parties égales, de charbon de bois et de dextrine, cette dernière pour lier la masse ; elle renferme 2 p. 100 de nitrate de soude pour favoriser la combustion.

Ces briquettes, brûlées sous une cloche avec une forte aspiration, donnent un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, ce dernier figurant pour 1/10e environ. Bien entendu, cette proportion d'acide de carbone doit varier suivant la composition de la briquette, sa richesse en nitrate de soude en particulier et la quantité d'air intervenant dans la combustion. Ce rapport entre l'acide carbonique et l'oxyde de carbone n'a donc qu'une valeur relative aux conditions dans lesquelles s'est opérée la combustion.

Les gaz étaient aspirés dans une série de flacons de Woulf, renfermant les premiers de la potasse, les autres du protochlorure de cuivre acide. Précisément les flacons à potasse renfermaient, à côté de l'acide carbonique un mélange de nitrate et de nitrite potassiques dû à l'hypoazotide dégagé. Les quantités trouvées représentent le millième environ d'acide carbonique produit. Elles sont donc, comme on le voit, très faibles. Elles n'en ont pas moins une importance hygiénique réelle.

Dans un cas d'intoxication oxycarbonée occasionnée par ces briquettes, elles ne peuvent qu'intervenir d'une façon fâcheuse, en ajoutant leur action toxique à celle des gaz carbonés.

Le fait nous a paru bon à signaler.

Des expériences faites avec les pastilles du sérail du codex et le papier nitré, nous ont démontré qu'il se dégageait constamment des traces de vapeurs nitreuses dans la combustion de ces produits nitrifiés.

L'effet favorable dans l'asthme des produits de la combustion du papier nitré repose, sans doute, sur une action substitutive due à la faible quantité de vapeurs intenses engendrées.

Sur l'électrolyse des solutions ammoniacales des sulfites alcalins;
par M. G. Halphen (1).

Il y a quelques années, j'ai montré qu'il était possible de doser électrolytiquement le nickel en solution nitrique, à la condition d'ajouter à la liqueur rendue ammoniacale une suffisante quantité de sulfite ou de bisulfite alcalin.

Au cours de l'un de ces dosages, j'ai constaté la présence au pôle positif de cristaux violets qui, lavés à l'alcool et à l'éther, ont donné à l'analyse les nombres suivants :

Soufre	18.60
Nickel	18.10
Ammoniaque	32.00

Les caractères de ce corps montrent qu'il s'agit d'un hyposulfate de nickel plus ammoniacal que celui qui est décrit dans les ouvrages. Ce corps, qui prend surtout naissance quand l'électrolyte est très ammoniacale, peut être reproduit par simple mélange et agitation d'une solution ammoniacale d'hyposulfate de soude ammoniacal et d'une solution ammoniacale d'un sel ou de l'oxyde de nickel.

J'ai dès lors cherché si la production d'acide hyposul-

(1) Travail fait au laboratoire de M. Riche

furique était due à la présence ou de l'acide nitrique ou d'un sel de nickel.

Dans ce but, j'ai soumis à l'électrolyse des solutions ammoniacales de sulfites et de bisulfites de soude et d'ammonium, et j'ai chaque fois constaté que le liquide électrolysé donnait par agitation avec une solution ammoniacale de nickel le même précipité cristallin violet.

L'acide hyposulfurique prend donc naissance dans l'électrolyse des sulfites alcalins quand ceux-ci sont en solution ammoniacale.

Cette réaction peut être utilisée pour caractériser l'acide hyposulfurique.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, PHYSIOLOGIE ET CHIMIE.

Pharmacie.

La nouvelle pharmacopée suisse; par M. Em. Bourquelot (*suite*) (1). — *Iodure de potassium.* — La préparation de ce sel repose sur la décomposition de l'iodure de calcium par le carbonate de potasse. Elle comprend trois opérations : 1° préparation d'acide iodhydrique à l'aide de l'iode et du phosphore rouge en présence de l'eau; 2° traitement de l'acide iodhydrique par un lait de chaux, et 3° traitement de la solution d'iodure de calcium filtrée par le carbonate de potasse.

La solution aqueuse d'iodure de potassium, additionnée de quelques gouttes de perchlorure de fer et agitée avec le chloroforme, colore ce dernier en violet. Récemment préparée, elle ne doit ni se colorer, ni se troubler, ni faire effervescence par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique dilué. Alcalinisée avec de la soude caustique et additionnée de limaille de fer et de zinc, elle ne doit

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, 15 mars 1894, p. 297.

pas donner, en chauffant, un dégagement d'ammoniaque (azote).

Créosote. — Les propriétés physiques données pour la créosote diffèrent sur plusieurs points de celles qui sont indiquées dans la *Pharmacopée française :*

	Ph. suisse.	Ph. française.
Poids spécifique.. . . .	1,07 (au moins).	1,067.
Ébullition.	200 à 220°.	200 à 210°.
Dissolution dans l'eau.	120 parties (chaude).	80 parties (froide).
Alcool et éther.	Miscible.	Très soluble.

Parmi les essais de la créosote prescrits par la pharmacopée suisse, citons les suivants : En agitant des volumes égaux de créosote et de collodion, il ne doit pas se former de gelée (phénol, crésol); lorsqu'on agite un volume de créosote avec deux volumes d'éther de pétrole et autant d'eau de baryte, la couche d'eau ne doit pas se colorer en rouge, ni celle d'éther de pétrole en bleu ou en brun sale (éthers du pyrogallol).

Menthol. — Cristaux incolores, de l'odeur et de la saveur de la menthe poivrée, fondant vers 43°, abondamment solubles dans l'alcool, l'éther et le chloroforme, à peine solubles dans l'eau, mais lui communiquant leur odeur.

Uni à poids égal de thymol ou d'hydrate de chloral, le menthol se liquéfie en produisant du froid. Chauffé au bain-marie, il doit d'abord se fondre, en donnant un liquide limpide, puis se volatiliser sans laisser de résidu. Un petit cristal de menthol doit se dissoudre, sans se colorer, dans un mélange de 1^{cc} d'acide acétique, trois gouttes d'acide sulfurique et une goutte d'acide azotique (thymol).

Naphtaline. — Lamelles cristallines fondant vers 80°. L'eau bouillante n'en dissout que des traces et prend alors une saveur faiblement épicée. La naphtaline est insoluble dans la solution de soude caustique; elle ne doit pas rougir le papier de tournesol bleu, humecté; agitée avec l'acide sulfurique, elle ne doit pas le colorer, ou lui

communiquer tout au plus, une coloration rougeâtre, même à la température du bain-marie.

Naphtol-β. — Lamelles cristallines, fondant vers 122°, solubles dans environ 1.000 parties d'eau froide (15°) et 75 parties d'eau bouillante, facilement solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et la solution de soude caustique.

La solution aqueuse est neutre; l'ammoniaque y détermine une fluorescence violette. Une partie de β-naphtol doit se dissoudre entièrement dans l'ammoniaque (naphtaline) en donnant une solution jaune pâle. 1 décigramme de β-naphtol, dissous dans 10gr d'eau bouillante et traité par dix gouttes de perchlorure de fer, précipite en jaune, passant ensuite au brun, mais non en violet (α-naphtol.)

Phénacétine. — Paillettes incolores, sans odeur ni saveur, fondant vers 135°, solubles dans environ 1.400 parties d'eau froide et 70 parties d'eau bouillante.

La solution aqueuse de phénacétine préparée à chaud, refroidie et filtrée, doit être neutre et ne pas se troubler lorsqu'on y ajoute de l'eau de brome jusqu'à coloration jaune (antifébrine). La solution de phénacétine dans l'acide sulfurique doit être incolore; une solution de 0gr,30 de phénacétine dans 1cc d'alcool, additionnée de 3cc d'une solution très étendue d'iode (2 gouttes de teinture d'iode + 100cc d'eau), ne doit pas se colorer en rose, quand on la fait bouillir (para-phénétidine).

Salicylate d'ésérine. — Cristaux incolores, solubles dans 65 parties d'eau à 15°, 30 parties d'alcool, plus facilement encore dans la glycérine. Ces solutions deviennent rougeâtres au bout de quelques heures; la solution acidulée d'hyposulfite de soude ou l'hydrogène sulfuré les rendent de nouveau incolores.

La solution aqueuse du sel se trouble légèrement par l'eau de chlore; le réactif de Mayer et l'acide picrique la précipitent; le perchlorure de fer la colore en violet foncé. Quelques milligrammes du sel, évaporés au bain-marie avec de l'ammoniaque, donnent un résidu bleu se dissolvant dans l'eau avec une couleur bleue et dans

l'acide acétique avec une couleur rouge présentant une fluorescence cuivrée. Dose maxima simple : $0^{gr},001$.

Chlorhydrate de pilocarpine. — Correspond au sel de la pharmacopée française.

La solution aqueuse n'est précipitée ni par le bicarbonate de potasse, ni par le cyanure mercurique, ni par le tannin. Le sel ne doit pas se colorer au contact de l'acide azotique ou de l'acide sulfurique, même si l'on chauffe légèrement.

La solution sulfurique se colore en bleu vert, puis en vert quand on la chauffe avec un peu de bichromate de potasse. Dose maxima simple : $0^{gr},02$.

Résorcine. — Point de fusion : 110 à 111°. (Les auteurs donnent comme point de fusion de la résorcine pure, 118°). La résorcine est soluble dans une partie d'eau, dans une demi-partie d'alcool; elle est facilement soluble dans l'éther et la glycérine, mais difficilement soluble dans le chloroforme.

La solution aqueuse de résorcine (1 p. 20) est colorée en violet intense par le perchlorure de fér; elle est précipitée en blanc par l'extrait de Saturne, de même que par l'eau de brome (tribromorésorcine) ; à chaud elle réduit la liqueur de Fehling.

Si l'on chauffe avec précaution $0^{gr},05$ de résorcine avec $0^{gr},10$ d'acide tartrique et dix gouttes d'acide sulfurique, on obtient un liquide rouge carmin foncé. Lorsqu'on traite un peu de résorcine par quelques gouttes de solution de soude caustique et qu'on y ajoute un petit cristal d'hydrate de chloral, on obtient une solution rose qui passe au rouge feu quand on la chauffe à 50° et qui se décolore de nouveau quand on l'acidifie.

On pourrait ajouter, comme essai d'identité, le traitement à 200° de la résorcine (deux molécules) par l'acide phtalique (une molécule). On sait qu'on obtient ainsi de la *fluorescéine* dont les solutions alcalines possèdent une fluorescence jaune verdâtre très intense et très caractéristique.

Saccharine. — Soluble dans environ 250 parties d'eau

froide, dans 24 parties d'eau bouillante et dans 25 parties d'alcool. La température de fusion ne doit être ni inférieure à 210°, ni supérieure à 220°.

Lorsqu'on chauffe dans un tube à essais 0gr,10 de saccharine et 0gr,50 de carbonate de chaux, il se développe des vapeurs acides, ayant l'odeur d'essence d'amande amère. La solution de saccharine dans l'acide sulfurique ne doit se colorer que faiblement en jaune paille, non en brun, même lorsqu'on la chauffe au bain-marie (sucre).

Salol. — Poudre blanche cristalline, d'une odeur et d'une saveur faiblement aromatiques (le salol pur est insipide et presque inodore) fondant entre 42 et 43°, très peu soluble dans l'eau, soluble dans dix parties d'alcool, dans 0 p. 3 de chloroforme ou d'éther, soluble de même dans les huiles. La solution alcoolique de salol se colore en violet par le perchlorure de fer dilué (1 p. 20). Le salol ne doit pas rougir le papier de tournesol bleu humecté.

Sulfonal. — Point de fusion : 126°. Le sulfonal est soluble dans 500 parties d'eau froide, 15 parties d'eau bouillante, 65 parties d'alcool froid et 2 parties d'alcool bouillant.

Lorsqu'on le chauffe, dans un tube de verre, avec du charbon pulvérisé, il se produit l'odeur désagréable de mercaptan. Les azotates de baryte et d'argent ne doivent pas modifier la solution aqueuse de sulfonal. Dose maxima simple : 4gr.

Hydrate de terpine. — Fusion : vers 116°. L'hydrate de terpine est soluble dans environ 250 parties d'eau froide, dans 32 parties d'eau bouillante, dans 10 parties d'alcool et dans une partie d'acide acétique bouillant. Il se dissout dans l'acide sulfurique avec une belle couleur jaune orangé.

L'hydrate de terpine ne doit pas avoir une odeur térébinthacée et, même en solution aqueuse chaude, ne doit pas modifier le papier de tournesol.

Thymol. — A signaler dans les propriétés quelques différences avec celles qui sont indiquées dans la pharmacopée française :

	Ph. suisse.	Ph. française.
Point de fusion	50 à 51°.	44°.
Solubilité dans l'eau. .	1/1000.	1/333.

Le thymol est soluble dans 100 parties de glycérine, dans un peu moins de une partie d'alcool, d'éther ou de chloroforme. Il est soluble également dans les huiles grasses et les huiles essentielles.

La solution aqueuse de thymol doit être neutre ; additionnée d'eau de brome jusqu'à coloration jaune persistante, elle doit devenir trouble, laiteuse, mais il ne doit pas s'y produire de précipité cristallin (phénol); elle ne doit pas non plus se colorer en violet par le perchlorure de fer.

Uréthane. — Composé cristallisé en paillettes incolores, presque sans odeur, d'une saveur fraîche, fondant entre 47 et 50°, bouillant vers 180°, facilement solubles dans l'eau et dans l'alcool en donnant des solutions neutres. 2gr d'uréthane dissous dans 2gr d'eau froide, ne doivent donner de précipité blanc ni par l'addition de 5cc d'acide azotique, ni par l'acide oxalique ou l'azotate mercurique (urée). Dose maxima simple : 4gr.

(*A suivre.*)

Ovules et suppositoires, bougies porte-remède et crayons intra-utérins ; par M. V.-J. Péquart, pharmacien de 1re classe à Verdun-sur-Meuse (1). — La glycérine solidifiée par la gélatine est appelée à rendre de grands services dans la préparation de ces médicaments. C'est un excipient qu'il est facile de manipuler quand on a soin de prendre quelques précautions, qui s'allie très facilement à la plupart des produits actifs tels que tannin, extraits, iodoforme, salol, sublimé, etc., et dont le prix de revient est très modéré, chose dont il y a lieu de tenir compte. Comme il est important pour le praticien d'avoir un *modus operandi* qui lui permette d'opérer en toute sécurité quand il reçoit une ordonnance, voici les procédés que nous proposons :

(1) *Un. pharm.*

1° Pour les ovules et suppositoires :

Gélatine blanc manger.......	30 gramm
Eau distillée............	45 —

Laisser en contact 2 à 3 heures et ajouter :

Glycérine pure à 30°........	165 grammes.

Autant que possible, il faut ajouter préalablement le produit actif à la glycérine ; s'il ne s'y dissout pas, on peut toujours le pulvériser finement et le délayer dans ce véhicule.

Faire fondre le tout au bain-marie, et quand la masse est homogène, laisser refroidir à demi et couler dans des moules.

Il faut toujours opérer au bain-marie, car la gélatine trop chauffée cesse de se solidifier. Quand le médicament actif est seulement en suspension, il ne faut couler dans les moules qu'après demi-refroidissement, pour éviter une séparation dans la masse.

En attendant l'usage, on conserve dans du lycopode.

2° Pour les bougies porte-remède. — La préparation des bougies comprend deux opérations :

A. — *Préparation d'un mandrin inerte.*

Gélatine blanc manger.......	20 grammes.
Eau distillée............	10 —

Laisser ramollir à froid pendant 2 heures et ajouter :

Glycérine à 30°............	20 grammes.

Faire fondre au bain-marie et couler sur une plaque de fer-blanc chauffée, munie d'un rebord de 1mm,50, serrer la masse à l'aide d'une seconde plaque chauffée, afin d'obtenir une lame de gélatine bien régulière de 1mm,50.

Après complet refroidissement, à l'aide d'une règle et d'un couteau, découper dans cette plaque des mandrins carré de 15c de long, de façon à ce qu'ils aient 1mm,50 d'épaisseur sous toutes les faces.

Les laisser sécher quelques jours pour leur enlever une partie de leur élasticité.

B. — *Préparation de la masse active et de la bougie.* — Faire une masse avec :

Gomme pulvérisée.	5 grammes.
Sucre de lait.	20 —
Miel	1 —
Glycérine à 30°.	1gr,50.
Substance active.	Quantité prescrite.

Si c'est nécessaire, ajouter quelques gouttes d'eau pour donner une consistance assez molle.

Aplatir cette masse sur un marbre saupoudré de lycopode, à l'aide d'un rouleau, comme on le fait pour une masse à pastilles, et en faire une plaque aussi mince que possible (comme du parchemin). Cette plaque sera découpée en lanières de 1c de large sur 16c,50 de long, dont on entourera les mandrins, en ayant soin de laisser la lanière dépasser une extrémité du mandrin de 1c,5; cette partie relevée sur elle-même et convenablement arrondie, devra former à l'extrémité de la bougie une pilule olivaire de masse active.

Il faut compter 1gr,50 de masse environ pour une bougie.

Afin de faire adhérer la gélatine à la masse pilulaire, il faut avoir soin de passer sur la masse et sur le mandrin une éponge humide pour enlever le lycopode.

La bougie terminée est roulée dans le lycopode pour conserver.

3° Pour les crayons intra-utérins. — Faire une masse pilulaire avec :

Gomme pulvérisée.	5 grammes.
Sucre de lait.	20 —
Miel	1 —
Glycérine à 30°.	1gr,50.
Médicament actif.	Quantité prescrite.

Rouler en crayons de 2mm de diamètre et de 6 à 7c de long, qui devront peser environ 1gr. Laisser sécher un jour ou deux.

Chaque crayon est trempé dans la glycérine solidifiée (formule des ovules), et, après refroidissement, conservé

dans des tubes de verre de longueur appropriée, fermés à chaque bout par des bouchons paraffinés, quand le médicament est susceptible de s'altérer. Il faut avoir soin de faire sécher les tubes et les boucher hermétiquement.

Procédé pour enlever l'amertume de la poudre de Kola, par M. Hugo Hoffmann (1), à Berlin. — La noix de Kola, grossièrement contusée est humectée d'eau. Lorsqu'elle est gonflée sous l'action de ce liquide, on la traite par l'eau oxygénée. Celle-ci détruit la substance amère. Après lavage, le produit est séché à une douce température, puis réduit en poudre fine.

Il serait intéressant de démontrer qu'aucune des substances actives de la noix de Kola n'est altérée ou modifiée par ce traitement.

Physiologie.

Sur l'oxydation des alcools méthylique et éthylique dans l'organisme animal (2). — En ce qui concerne l'action physiologique de l'alcool méthylique, l'auteur trouve qu'elle diffère de celle de l'alcool éthylique, surtout par les phénomènes suivants : la narcose, qui survient à la suite d'un empoisonnement, se transforme en un stade comateux qui se prolonge souvent pendant des jours; les doses uniques non toxiques provoquent rapidement, quand elles sont répétées, une intoxication mortelle. Afin de réunir des données sur les transformations que subit l'alcool éthylique dans l'organisme animal, l'auteur a examiné une urine dans laquelle il a recherché les produits d'oxydation qui sont intermédiaires entre l'alcool méthylique et l'acide carbonique : l'alcool méthylique, après administration interne chez le chien, n'apparaît pas tel dans l'urine, mais celle-ci contient un acide volatil qui

---

(1) Br. américain 508015. — 7 novembre 1893. — *Chem. Zeitung*, d'après *Monit. scientif.*

(2) J. Pohl, *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmac.*, 1893, XXXI, p. 281.

peut être identifié avec l'acide formique et dosé quantitativement par la réduction du sublimé en calomel. L'élimination de l'acide formique, formé dans l'organisme après l'ingestion d'alcool méthylique, n'atteint son maximum qu'au troisième ou quatrième jour qui suit l'empoisonnement. Cette élimination prolongée ne peut être due à ce que le formiate déjà formé soit retenu dans l'organisme; on est plutôt amené à admettre que l'alcool lui-même ou un autre composé de transformation séjourne aussi longtemps dans l'organisme animal. Des expériences spéciales, instituées avec l'aldéhyde formique, démontrent que l'action physiologique de ce dernier, qui exerce une irritation locale et générale très intense, ne permet pas d'admettre que l'oxydation de l'alcool méthylique s'accompagne jamais de la formation de quantités considérables d'aldéhyde formique. L'administration de divers éthers de l'alcool méthylique (méthylamine, acide oxyméthanesulfonique, aldéhyde formique), détermine également l'apparition d'acide formique dans les urines; par contre, l'administration de l'alcool éthylique, de l'acétone et d'autres dérivés de la série grasse, n'est pas accompagnée, comme les expériences de l'auteur le confirment, d'élimination d'acide formique. L'auteur en conclut de ces essais que l'oxydation normale de ces derniers composés dans l'organisme animal, n'amène pas la formation d'un des dérivés méthyliques signalés. Les organes isolés, réduits en pâte, possèdent encore la propriété d'oxyder en partie l'alcool méthylique et à un haut degré l'aldéhyde formique; le foie broyé des animaux à sang chaud présentait surtout ce pouvoir d'oxydation.

Chimie.

Nouvelles expériences sur la reproduction du diamant; par M. Henri Moissan (1). — L'auteur a continué ses expé-

---

(1) Henri Moissan. Sur la préparation du carbone sous une forte pression. (*Comptes rendus*, t. CXVI, p. 218.)

riences (1) sur de plus fortes quantités de fer et d'argent sans obtenir de proportions plus fortes de diamant; mais comme il lui avait semblé que la vitesse du refroidissement avait une influence capitale et que le refroidissement dans l'eau, produisant la caléfaction, empêchait tout contact entre la fonte portée au rouge et le corps liquide, il est arrivé, après divers essais, à remplacer l'eau par le plomb liquide maintenu autant que possible aux environs de son point de fusion. Le creuset contenant la fonte était rapidement introduit au fond d'un bain de plomb de 0m,10 environ de profondeur. La fonte liquide étant plus légère que le plomb fondu, il se détachait du creuset des masses qui tendaient à prendre la forme de sphères et qui s'élevaient plus ou moins rapidement au travers du plomb liquide. Les plus petites sphères, celles qui ne mesuraient que 0m,01 ou 0m,02 de diamètre, étaient solides et suffisamment refroidies en arrivant à la surface du bain. Les autres, lorsqu'elles parvenaient encore liquides à la partie supérieure du plomb, produisaient à l'air la combustion de ce métal avec dégagement d'abondantes fumées de litharge et parfois projection d'oxyde ou de métal incandescent. Quelques minutes plus tard, on enlevait tous les globules métalliques qui nageaient sur le plomb fondu ; on attaquait le plomb dont ils étaient recouverts par l'acide azotique, puis on les soumettait au traitement indiqué précédemment. Dans ces conditions, le rendement, tout en étant toujours très faible, a été un peu meilleur. Mais, ce qui a frappé tout d'abord M. Moissan, c'est la limpidité des diamants transparents ainsi obtenus qui présentaient des cristallisations très nettes. On y reconnaissait de nombreuses stries parallèles et de petites impressions de cubes semblables à celles que l'on rencontre parfois dans certains diamants naturels.

Un de ces diamants transparents (*fig.* 2) dont le diamètre atteignait environ 0mm,5 et qui était d'une belle limpidité

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5] XXVII, 283, 431, 471.

s'est fendu sur deux points différents quelques mois après sa formation.

Les deux fentes allant à la rencontre l'une de l'autre ont suffisamment grandi, en quelques semaines, pour que le diamant ait été trouvé ensuite sur sa préparation brisé en trois morceaux. Cet accident s'est produit aussi sur un autre échantillon qui a été retrouvé entre les deux lamelles de verre brisé en menus fragments. On sait que certains diamants retirés des mines du Cap présentent des phénomènes identiques.

Un des petits cristaux avait des arêtes courbes très nettes. Tantôt la surface de ces petits diamants était lisse et brillante (*fig.* 3), tantôt cette surface était chagrinée, creusée de petites cupules (*fig.* 1), et présentait un aspect

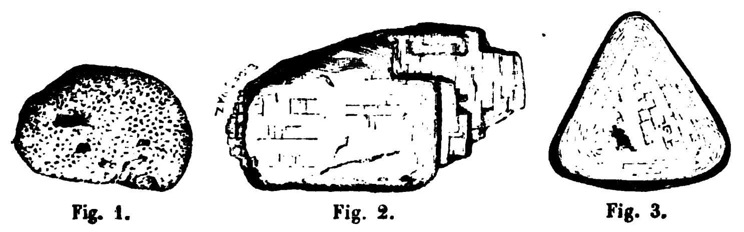


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

spécial que l'on rencontre souvent sur les diamants naturels. Ces cristaux possédaient un relief très net et malgré leur épaisseur on distinguait les plus petits détails des deux faces superposées grâce à leur parfaite limpidité. Ils avaient toujours l'éclat gras particulier aux diamants; enfin, quand un rayon lumineux pénétrait à leur intérieur, ils s'illuminaient et semblaient pour ainsi dire s'imbiber de lumière.

M. Bouchardat, professeur de Minéralogie à l'École de Pharmacie, a bien voulu examiner quelques-uns de ces cristaux au point de vue de leur forme et il en a rencontré un, entre autres, possédant nettement la forme d'un trapézoèdre à douze faces, c'est-à-dire se présentant comme une forme hémiédrique du système cubique.

Examinés en lumière polarisée convergente, tantôt ces cristaux (*fig.* 1 et 2) ne présentent aucun phénomène de

coloration, c'est le cas le plus général, tantôt ils prennent (*fig.* 3) des teintes faibles.

D'après la forme et l'apparence de ces cristaux, il paraît peut-être résulter de ces recherches que le carbone, comme l'iode et l'arsenic, passe, à la pression ordinaire, et par une élévation suffisante de température, de l'état solide à l'état gazeux ; si l'on augmente la pression, le carbone devient liquide, se trouve en surfusion et peut alors prendre dans bien des cas un aspect cristallin.

A la suite de ces essais, M. Moissan a pu réunir 15^{mgr},5 de petits fragments plus denses que l'iodure de méthylène. Un dixième environ était formé de diamants noirs, le reste composé de grains transparents renfermait un assez grand nombre de diamants à crapauds.

La combustion en a été faite à 1000°, dans un tube de porcelaine vernissée à l'intérieur et à l'extérieur, fermé par des ajutages en verre. On a recueilli et pesé 0,0496 d'acide carbonique. Dans la nacelle, on a retrouvé après la combustion 0,0025 d'une substance incombustible formée de grains transparents dont la présence était due sans doute à l'emploi dans quelques-unes de nos expériences d'une fonte riche en silicium. Ce résidu disparaît presque totalement après plusieurs traitements successifs de quatre heures chacun à l'acide sulfurique bouillant, puis à l'acide fluorhydrique titrant de 70 à 80 d'anhydride. Il ne restait finalement que deux ou trois parcelles de siliciure de carbone nettement reconnaissable à son aspect et à sa forme cristalline.

Le poids de la matière combustible dans l'oxygène a donc été de 0,013 et le poids de l'acide carbonique recueilli de 0^{gr},0496. En prenant 12 pour poids atomique du carbone et 16 pour celui de l'oxygène, on devrait théoriquement recueillir 0,0477 d'acide carbonique.

En résumé, dans les conditious différentes où il s'est placé, l'auteur a pu obtenir une variété de carbone noir ou transparent dont certains échantillons présentaient une apparence cristaline très nette, qui avait une densité comprise entre 3 et 3,5, qui rayait le rubis, qui résistait à

12 attaques du mélange de chlorate de potassium sec et d'acide azotique fumant, enfin qui brûlait dans l'oxygène à une température voisine de 900° en donnant environ quatre fois son poids d'acide carbonique. Ce sont là des propriétés que possède seul le diamant naturel.

Recherches expérimentales sur les phénomènes qui accompagnent la combustion du charbon dans l'air; par M. R. Ernst (1). — L'auteur fait passer un courant d'air sur une colonne de coke réduit en poudre pas trop fine, placée dans un tube à combustion qu'on chauffe à une température déterminée par un pyromètre électrique de M. Le Chatelier. Les gaz (anhydride carbonique, oxyde de carbone, oxygène et azote) étaient recueillis dans des burettes de Hempel sur le mercure et dosés; nous renvoyons au mémoire original pour la disposition particulière donnée à ces burettes et à la figure explicative, ainsi qu'aux tableaux des observations. Voici les conclusions de ce travail :

La longueur de la colonne de charbon n'exerce que peu d'influence sur la composition des gaz de la combustion ; c'est la température qui joue un rôle prépondérant. La combustion du charbon commence vers 400°; il se fait alors de l'anhydride carbonique accompagné d'un peu d'oxyde de carbone. C'est vers 700° que la proportion de CO^2 atteint son maximum, qui est de près de 20 p. 100; il se fait aussi de l'oxyde de carbone en quantités croissantes, et l'oxygène est entièrement consommé à partir de cette température. Vers 1000°, la production d'anhydride carbonique a entièrement disparu; il ne s'engendre plus que de l'oxyde de carbone. Au point de vue pratique, il faut donc atteindre cette température dans les régénérateurs Siemens. De plus, il faut avoir soin que toute la masse de charbon atteigne ce degré de chaleur, car si on laisse se faire d'abord de l'anhydride carbonique, on n'arrive que

(1) *Journ. prakt. Ch.*, t. XLVIII, p. 31-45; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

difficilement à réduire à l'état d'oxyde de carbone ce gaz une fois formé. C'est ce qui résulte de quelques expériences faites par l'auteur. Aussi ne faut-il admettre dans le four que juste la quantité d'air nécessaire lors de son passage sur le charbon.

Dosage du fer par le chlorure stanneux (1). — Certains expérimentateurs considèrent le procédé classique de dosage des sels ferriques par le chlorure stanneux comme peu sensible. On a essayé de remédier à cet inconvénient en ajoutant un peu de chlorure de cobalt à la solution. Ce sel, mélangé au chlorure ferrique, communique à la liqueur une teinte verte qui passe au bleu franc lorsque la dernière trace de sel ferrique est réduite.

M. R. W. Mahon propose un autre indicateur composé d'une solution de chlorure mercurique contenant 24^{gr} de ce sel par litre et additionné d'une trace de chlorure platinique (0^{gr},05 de platine).

On emploie, pour un essai, 15^{cc} de cette solution. Dès que le chlorure stanneux commence à dominer, il se produit un trouble dû à la formation de chlorure mercureux, rendu bientôt foncé et nettement reconnaissable par la précipitation du platine.

A notre avis, le procédé basé sur l'emploi du chlorure stanneux, employé sans indicateur et sous la forme la plus simple, donne entre des mains quelque peu exercées des résultats très satisfaisants, pourvu que l'on n'opère pas sur une prise d'essai trop faible (0^{gr},6 à 0^{gr},8 de fer) et que l'on fasse usage d'une liqueur stanneuse assez concentrée, c'est-à-dire indiquant environ 20^{mgr} de fer par centimètre cube (20^{gr} d'étain par litre) au minimum.

Suivant le *Moniteur industriel*, ce procédé est le plus pratique pour les laboratoires annexés aux usines sidérurgiques.

Sur les perfectionnements apportés dans la métallurgie

(1) *Rev. scientif.*

du fer; par M. F. H. Mason (1). — Ces perfectionnements sont au nombre de deux : 1° la désulfuration au manganèse des minerais trop riches en soufre, et 2° l'emploi des fours Otto-Hoffmann, qui permettent d'utiliser les produits de la combustion de la houille. Les gaz ne sont employés pour chauffages des fours, pour éclairage, etc., qu'après avoir abandonné dans des appareils réfrigérants l'ammoniaque et le goudron, très riche en benzène, anthracène, etc., qu'ils ont entraînés. L'ammoniaque est transformée en sulfate qui sert d'engrais. En Belgique, on emploie les fours Somet-Solway, qui sont meilleur marché, mais qu'on ne peut chauffer qu'avec certaines houilles.

BIBLIOGRAPHIE

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 26 février. — *Joly et Leidié :* Action de la chaleur sur les azotites doubles alcalins des métaux du groupe du platine. — *Œchsner de Coninck :* Sur l'isomérie des acides nitro-benzoïques. — *Ch. Lauth :* Sur des dérivés de la série des oxazines et des eurhodines.

— 5 mars. — *G. Lemoine :* Étude expérimentale sur la dépense d'énergie qui peut correspondre à l'action chimique de la lumière. — *G. Hinrichs :* Sur les poids atomiques de précision, déterminés par l'argent comme matière étalon secondaire. — *J. Allain Le Canu* : Action du brome sur le paraxylène. — *Œchsner de Coninck :* Sur l'isomérie des acides nitrobenzoïques (*fin*). — *A. Lacroix :* Sur quelques minéraux de la Nouvelle-Calédonie.

— 12 mars. — *N. Gréhent* : Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone. — *P. Lesage :* Recherches physiologiques sur les champignons. — *A. Delebecque :* Variation de la composition de l'eau des grands lacs avec la profondeur et suivant la saison.

Protection des cours d'eau, épuration des eaux d'égout et des eaux industrielles; par M. Baudemant, pharmacien, membre du conseil d'hygiène de l'Aisne (2).

(1) *Journ. of. Am. Chem. Soc.*, t. XV, p. 284; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

(2) Brochure de 52 pages.

Analyses des foins récoltés dans le canton de Vaud; par M. Fr. Seiler, chimiste cantonal à Lausanne (1).

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 février 1894.

Présidence de M. Duchêne.

Les huiles de foie de morue.

M. **Patein** lit un rapport sur les huiles de foie de morue et leur administration en thérapeutique. Bien que l'huile de foie de morue soit employée depuis un temps immémorial par les peuples du Nord contre le rhumatisme et le rachitisme, et expérimentée depuis plus de cent ans par les médecins, les opinions les plus diverses sont encore émises sur le mécanisme de son action. Pour les uns, l'huile de foie de morue est un *médicament* devant ses propriétés spécifiques à certains métalloïdes et alcaloïdes; pour d'autres, c'est un *aliment* supérieur, riche en corps gras, dont l'assimilation est facilitée par la présence d'éléments biliaires. Une troisième opinion, que partage M. Patein, reconnaît à l'huile de foie de morue une influence à la fois nutritive et médicamenteuse.

C'est du mode d'extraction de l'huile de foie de morue que dépendent ses propriétés physiques, chimiques et thérapeutiques. Les foies de morues, débarrassés de leurs annexes et lavés, sont entassés dans des chaudières qu'on achève de remplir avec de l'eau et qu'on fait tiédir; la première huile recueillie est presque incolore, c'est l'huile *pâle* ou *blanche*. Au bout de quelques jours il se produit une sorte de fermentation, et l'huile qui s'écoule passe du blanc verdâtre au blond-madère; c'est l'huile *blonde;* plus tard les foies entrent en putréfaction et l'huile devient

(1) Brochure de 39 pages.

brune. On a perfectionné depuis peu ce procédé d'extraction en pressant les foies dans des réservoirs préalablement remplis de gaz inerte (hydrogène, azote ou acide carbonique) ; on évite ainsi le contact de l'air qui, prolongé, altère les corps gras. Les huiles de foie sont donc de trois sortes : blanches, blondes et brunes (l'huile blanche décolorée par le chlore n'a rien de commun avec la véritable huile blanche et doit être rejetée).

La composition chimique de ces trois huiles varie sensiblement. Elles renferment toutes, oléine, margarine, chlore, iode, brome, soufre, phosphore en quantités sensiblement égales; mais ce qui diffère en elles, c'est la proportion d'alcaloïdes. Les recherches de MM. Gautier et Mourgues ont montré que les huiles blondes contiennent environ $0^{gr},50$ d'alcaloïdes par kilogramme, tandis que les huiles blanches n'en contiennent que des traces; c'est qu'en effet cette coloration blonde est due aux *matériaux biliaires* que met en liberté la fermentation ou plutôt l'autodigestion des foies. L'huile doit une grande partie de ses propriétés spécifiques à ces leucomaïnes du tissu biliaire (surtout la morrhuine et l'acide morrhuique) ; aussi M. Patein recommande-t-il de préférer l'huile blonde. Quant à l'huile brune, résultat d'une putréfaction, elle doit être réservée aux usages industriels.

Les indications thérapeutiques de l'huile de foie de morue sont multiples; mais c'est surtout dans le rachitisme, dont elle est le remède spécifique, et dans la phtisie scrofuleuse à marche chronique que les résultats sont le plus surprenants; elle est encore particulièrement indiquée dans les tuberculoses osseuses, les adénites scrofuleuses, la cachexie consécutive à une suppuration prolongée et les affections cutanées d'origine tuberculeuse.

M. Patein conseille de donner au début deux cuillerées à soupe d'huile de foie de morue; plus tard on peut atteindre la dose de 60 et même de 100^{gr} par jour, en suspendant le traitement de temps à autre. Pour en masquer l'odeur, on l'additionnera d'essence d'eucalyptus ou d'amandes amères. Mais le meilleur moyen pour la

prendre est le suivant : se laver la bouche avec de l'eau aromatisée, mouiller l'intérieur du verre (de préférence à la cuiller) dans lequel on versera l'huile, boire rapidement, se rincer la bouche et manger de suite.

Les succédanés de l'huile de foie de morue, huile de pied de bœuf, beurre bromo-iodé, etc., étant moins assimilables et ne contenant pas ces leucomaïnes biliaires si favorables à la nutrition et aux oxydations intraorganiques, ne peuvent être comparés à l'huile de foie de morue ni comme aliments ni comme agents thérapeutiques.

M. **Constantin Paul** conseille d'enduire les bords du verre ou de la cuiller avec du curaçao, du malaga ou du vin d'orange pour masquer le goût de l'huile de foie de morue et faciliter la déglutition. L'émulsion de l'huile dans le lait est une mauvaise méthode, car le lait se coagule dans l'estomac et emprisonne ainsi l'émulsion huileuse. La grande qualité de cette huile est de pouvoir se boire longtemps, surtout quand il fait froid, sans provoquer le dégoût comme les gelées de volailles ou le pâté de foie gras.

M. **Bovet** fait remarquer que l'huile est contre-indiquée lorsque le tube digestif n'est pas exempt de lésions, comme cela arrive dans la période de cachexie de la tuberculose.

M. **Créquy** recommande pour la prise de l'huile de foie de morue, comme de tout autre médicament, l'usage des flacons gradués plutôt que de la cuiller, qui n'offre aucune garantie.

M. **Ferd. Vigier** fait observer que l'huile *vierge ambrée*, obtenue après 48 heures de macération à une douce température, est préférable à l'huile blonde, car elle renferme plus de phosphore, d'iode, de brome et moins d'acides biliaires que les huiles blondes; une pareille huile, analysée par M. Bouillot, contient autant d'alcaloïdes que l'huile blonde couleur madère. Mais pour avoir une bonne huile de foie de morue, il faut la payer cher, car ce n'est qu'en y mélangeant des huiles de diverses origines (foies

d'autres poissons ou huiles végétales) qu'on arrive à la vendre à moitié prix.

M. **Patein** souhaite qu'on parvienne par des moyens perfectionnés à fabriquer une huile tout à fait blanche, renfermant les principes auxquels l'huile doit ses propriétés thérapeutiques.

Nouveau traitement des angines et laryngites pseudo-membraneuses.

M. **Piédallu** a traité, depuis 1891, sans un seul décès, quarante cas d'angine diphtéritique, sur lesquels le bacille de Klebs-Lœffler a été constaté. Le traitement consiste dans l'administration du sirop suivant, imité du sirop de Gibert :

Sirop simple.	1000 grammes.
Iodure de potassium.	50 —
Biiodure de mercure	0gr,50

On l'administre à l'enfant par cuillerée à café ou à dessert, suivant l'âge, toutes les deux heures, jusqu'à salivation ou coryza ; on diminue alors la dose, mais de manière à maintenir l'état de saturation ; deux fois par jour on enlève les fausses membranes avec le manche d'une cuiller, et on fait des attouchements avec un tampon d'ouate imbibée de liqueur de van Swieten.

L'efficacité du traitement ne se fait sentir dans certains cas rebelles qu'après trois ou quatre jours ; on doit donc le prolonger sans crainte, ce sirop iodo-mercuriel étant bien supporté par les enfants et n'ayant jamais déterminé ni coliques, ni vomissements, ni stomatite. Le régime lacté est d'ailleurs tout indiqué pour assurer le bon fonctionnement des reins.

M. **Barbier** rappelle que des expériences faites par Frænkel et d'Espine, de Genève, ont démontré le pouvoir bactéricide du biiodure sur le bacille diphtéritique.

M. **Créquy** trouve les doses trop élevées pour des enfants.

M. **Bardet** fait remarquer que de nombreuses erreurs se sont glissées en thérapeutique relativement aux doses des

médicaments et que les enfants supportent certains médicaments, la digitale, par exemple, à des doses plus élevées que celles qu'on a longtemps indiquées.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Agrégation des Ecoles supérieures de Pharmacie. — M. le Ministre de l'Instruction publique a ratifié la décision unanime du jury du concours en nommant agrégés MM. Ouvrard, D. Berthelot, Meslans, Astre.

Corps de santé militaire. — *Réserve.* — Par décret du 13 février 1894 a été nommé :

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe, M. Waline, pharmacien aide-major de 2e classe.

Armée territoriale. — Par décret du 13 janvier 1894, ont été nommés :

Au grade de pharmacien-major de 2e classe, M. le pharmacien aide-major de 1re classe Bardel (Pol);

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe, MM. les pharmaciens aides-majors de 2e classe Simonin, Billard, Mallat, Labouverie.

Ecole de Médecine et de Pharmacie de Rouen. — Un concours s'ouvrira, le 5 novembre 1894, devant l'École supérieure de Pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École préparatoire de Médecine et de Pharmacie de Rouen.

FORMULAIRE

Crayons iodoformés mous.

Iodoforme.	ãã ãã
Poudre de benjoin.	
Poude de quinquina	
Carbonate de magnésie.	
Essence d'eucalyptus.	q. s.

Le gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Du phosphoglycérate de chaux et d'un moyen pratique de le préparer; par MM. L. Portes et G. Prunier.

Découvert par Pelouze en 1846, en faisant agir l'acide phosphorique anhydre ou vitreux sur la glycérine, l'*acide phosphoglycérique* a été obtenu à peu près en même temps par Gobley, en partant de la lécithine de l'œuf, qu'il décomposait par les acides. Puis, Lehmann observa sa présence dans la matière nerveuse malade; enfin, plus récemment, Tudichum et Kingzett l'ont préparé en faisant bouillir la képhaline ($C^{42}H^{79}AzPhO^{13}$) ? avec de l'eau de baryte.

Mais tous ces procédés, fort intéressants au point de vue physiologique et au point de vue chimique pur, suffisants lorsqu'il s'agissait seulement d'un produit de laboratoire, sont loin d'être utilisables, aujourd'hui que les sels de l'acide phosphoglycérique, et en particulier le phosphoglycérate de chaux, paraissent appelés à jouer, en thérapeutique, un rôle plus important.

Préoccupé depuis longtemps de la question des laits phosphatés qui, comme on le sait, sont fournis par des vaches soumises à une alimentation superphosphatée, l'un de nous, qui avait eu à analyser de ces laits phosphatés et qui n'y avait guère trouvé plus de phosphate de chaux que dans les laits naturels, eût l'idée d'utiliser les glycérophosphates et, par suite, de s'occuper de leur préparation.

Les premiers essais effectués en suivant à la lettre le procédé de Pelouze, bien que lui montrant toutes les difficultés qu'il y aurait à obtenir le phosphoglycérate de chaux, et surtout à le faire adopter par le commerce des laits phosphatés, à cause de son prix élevé atteignant plus de 100 francs le kilogramme, lui fournirent cependant

assez de produit pour instituer une série d'expériences des plus satisfaisantes.

Mais, comme il arrive souvent en pareilles circonstances, les déductions qu'il fut amené à faire sur la nature du phosphoglycérate de chaux, sur le rôle de l'acide phosphoglycérique dans la substance nerveuse, sur les déperditions exagérées de cet acide ou de ses dérivés, par le surmenage que les nécessités de la vie actuelle ont pour conséquence forcée, l'amenèrent à laisser de côté la question des laits phosphatés.

Il prévit, il y a déjà deux ans, le phosphoglycérate de chaux comme l'agent thérapeutique seul capable d'obvier aux débauches phosphorées de l'organisme, et des essais tentés dans différents services hospitaliers de Paris, essais confirmés depuis par des expériences méthodiquement conduites en différents pays, nous amenèrent à chercher un procédé de préparation plus commode, et surtout moins coûteux que tous ceux précédemment connus.

Ce procédé, nous le donnons intégralement tel que nous l'utilisons aujourd'hui, heureux si d'autres chercheurs, le prenant comme point de départ, peuvent y apporter des modifications utiles. Tel qu'il est, cependant, il permet de déjà d'obtenir un produit pur et à un prix relativement peu élevé. Ce n'est pas un minime avantage.

Préparation du phosphoglycérate de chaux.

Acide phosphorique liquide à 60 p. 100. . .	3^{kg}
Glycérine pure à 28°.	3^{kg},600

Maintenir à une température de 100° à 110° pendant six jours consécutifs en agitant trois à quatre fois par jour. La masse commence à se colorer au bout du deuxième jour et à émettre des vapeurs. Le cinquième jour, elle est de couleur brune et cesse de fumer. Le septième jour, le mélange est mis à refroidir, la masse devient alors visqueuse et transparente.

Après refroidissement complet, on sature l'acidité par

un lait de carbonate de chaux, préparé en délayant 500gr de carbonate de chaux précipité dans 2kg d'eau.

Le mélange obtenu, on laisse déposer deux ou trois heures, puis on ajoute à nouveau et peu à peu du lait de carbonate de chaux de composition identique à la précédente, jusqu'à ce que la plus grande partie de l'acidité soit saturée. (Il faut deux jours environ pour arriver à ce point.)

Au bout de ce temps, on filtre, et la liqueur filtrée est amenée à exacte neutralité avec un lait de chaux éteinte; on filtre au papier, puis on précipite avec de l'alcool à 90°.

Le précipité formé se dépose très rapidement, on décante au bout d'une heure environ; on fait égoutter le précipité et on l'essore complètement.

On le redissout dans l'eau froide, on filtre et on évapore à très basse température.

Le sel ainsi obtenu est une poudre blanche légèrement cristalline, soluble dans 15 parties d'eau froide, presque insoluble dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool et donnant à peine, par le molybdate d'ammoniaque, la réaction de l'acide phosphorique.

Calciné et repris par l'acide azotique étendu, le molybdate d'ammoniaque y produit, au contraire, un abondant précipité caractéristique.

Son analyse, après dessiccation à 110° effectuée sur trois échantillons provenant de trois préparations différentes, nous a fourni les chiffres suivants :

	I.	II.	III.
Chaux	23,18	23,29	23,50
Acide phosphorique.	27,86	28,01	28,83

La formule $C^6H^7PhO^6$, établie par Pelouze, sur un sel desséché à 170°, exigerait 26,66 p. 100 de chaux et 33,80 p. 100 d'acide phosphorique. La formule $C^6H^7PhO^6, 2H^2O$ exige, au contraire, 22,76 de chaux et 28,86 d'acide phosphorique, chiffres très voisins de ceux de notre analyse.

Le phosphoglycérate de chaux, tel qu'on l'obtient par

notre procédé et tel que le commerce l'utilisera, — la dessiccation à 170° rendant le produit légèrement insoluble,— aura donc pour formule $C^3H^7PhO^6 + 2H^2O$ ou en équivalents $C^6H^6O^4(PhO^5HO2CaO) + 2H^2O^2$.

La formule de constitution, dans cette dernière théorie, s'écrirait :

$$C^6H^2(H^2O^2)(H^2O^2)(PhO^5HO2CaO) + 2H^2O^2 :$$

Soit une phosphorine dicalcique, plus 2 molécules d'eau; et, en théorie atomique :

$$PhO\left\{\begin{array}{l} \begin{array}{l}O\\O\end{array}\!\!>Ca \\ OC^3H^5\left\{\begin{array}{l}OH\\OH\end{array}\right.\end{array}\right. + 2H^2O$$

c'est-à-dire de l'acide phosphorique dans lequel deux H des oxhydriles acides sont remplacés par du calcium et l'autre H acide est remplacé par le radical glycérique

$$C^3H^5\left\{\begin{array}{l}OH\\OH,\end{array}\right.$$

plus 2 molécules d'eau.

Sur le chloralose; par MM. A. Petit et M. Polonovski.

En 1889, M. Heffter (1) a signalé deux produits nouveaux qu'il avait obtenus par l'action du chloral anhydre sur le glucose. Il a trouvé que ces deux produits possèdent la même formule $C^8H^{11}Cl^3O^6$, et ne diffèrent entre eux que par leurs propriétés physiques et celles de leurs dérivés. Il a constaté en outre que le plus soluble de ces deux composés se distingue par ses effets toxiques. En oxydant ces deux corps par le permanganate de potasse, il a obtenu deux acides correspondants, ayant la même formule et dont il a énuméré quelques propriétés.

(1) *D. ch. G.*, t. XXII, p. 1050.

En 1893, MM. Hanriot et Richet (1) ont repris cette étude au point de vue thérapeutique et chimique. Par une série d'expériences physiologiques, ils sont arrivés à démontrer que l'un de ces produits, auquel ils donnent le nom de *chloralose*, est doué de propriétés hypnotiques remarquables. Au point de vue chimique ils ont complété les résultats obtenus par Heffter en étudiant l'action des chlorures d'acide sur ces deux corps ; ils ont ainsi montré que les chloraloses donnent des dérivés tétrasubstitués et que, par conséquent, ils possèdent quatre fonctions alcooliques.

Appelés à nous occuper de la préparation industrielle du chloralose, nous avons été amenés à étudier les propriétés chimiques de ce corps. Cette étude nous a fourni quelques résultats nouveaux que nous croyons intéressants de signaler, quelques-uns de ces résultats, étant en contradiction avec ceux qui ont été publiés par M. Heffter et MM. Hanriot et Richet, et conduisant à une vue nouvelle sur la constitution du chloralose.

Pouvoir rotatoire de l'α-chloralose. — M. Heffter avait déjà indiqué que les deux produits de condensation du chloral et du glucose sont optiquement actifs et dextrogyres.

Nous avons déterminé le pouvoir rotatoire de l'α-chloralose, en solution alcoolique et en solution dans la potasse étendue, à la concentration de 5 p. 100 et à la température de 20 à 22° :

Solutions.	$(\alpha)_D$
Alcool à 98 p. 100	= + 19°,4
Potasse étendue à 4 p. 100	= + 15

On voit qu'en solution potassique on obtient un pouvoir rotatoire inférieur, fait déjà observé d'ailleurs, pour plusieurs corps actifs, surtout pour ceux qui forment des combinaisons moléculaires avec les alcalis, comme le saccharose et autres.

Le pouvoir rotatoire du β-chloralose n'a pas pu être

(1) C. R., t. CXVI, p. 63; *Ibid.*, t. CXVII, p. 734, *Bull. Soc. Chim.*, p. 37.

déterminé, à cause de sa faible solubilité dans la plupart des dissolvants.

Action de la liqueur de Fehling et du nitrate d'argent ammoniacal sur les deux chloraloses. — Nous avons constaté que les deux chloraloses réduisent la liqueur de Fehling à la température de l'ébullition et à celle du bain-marie, ce qui est en contradiction avec les indications de MM. Hanriot et Richet, qui disent n'obtenir cette réduction avec l'α-chloralose, qu'après une ébullition prolongée. En effet, il suffit d'ajouter des traces d'un de ces deux chloraloses à la liqueur de Fehling et de chauffer à l'ébullition pour provoquer presque instantanément (de 20 à 30 secondes) un changement de coloration, accompagnée de la formation d'un dépôt rouge de protoxyde de cuivre. Toutefois nous ajouterons que nous sommes parfaitement d'accord avec MM. Hanriot et Richet, quant à l'interprétation chimique de cette réaction, qui n'est pas due au chloralose, mais aux produits de décomposition formés par l'action des alcalis à chaud.

Cette interprétation explique bien le fait que nous avons observé relativement à l'action du nitrate d'argent ammoniacal sur le chloralose. Ce dernier est sans effet sur ce réactif, mais, si on précipite préalablement le nitrate d'argent par la soude et qu'on redissolve le précipité par la quantité juste nécessaire d'ammoniaque, on obtient une solution qui est réduite par le chloralose à la température de 70°.

Sous ce rapport les chloraloses se comportent de la même façon que le saccharose, qui, lui aussi, ne réduit le nitrate d'argent que dans des conditions identiques à celles que nous venons d'indiquer.

Action des alcalis et des carbonates alcalins sur les chloraloses. — Nous avons observé, comme MM. Hanriot et Richet et contrairement à l'affirmation de M. Heffter, que les deux chloraloses ne sont nullement « indifférents vis-à-vis des alcalis ». Ils s'y dissolvent facilement, même à froid, surtout l'α-chloralose, pour lequel la solubilité est très considérable. 15^{cc} d'une solution de potasse à 6 p. 100 en

dissolvent aisément 1^{gr} (ce qui ferait environ 4 molécules de KOH pour une molécule de chloralose).

L'action des alcalis à chaud sur les chloraloses nous a donné des résultats qui n'ont pas encore été constatés. Cette action est très énergique et très rapide. Il suffit de chauffer, pendant quelques instants, une solution des chloraloses α et β avec une solution étendue de potasse, de soude ou de baryte, pour constater aussitôt, dans la solution, la présence du chlore. L'élimination du chlore est presque complète après une heure d'ébullition, ce que nous avons démontré par un dosage de chlore :

1° $0^{gr},21$ d'α-chloralose traités à l'ébullition pendant une heure par 4^{cc} d'une solution de potasse à 10 p. 100 ont donné, avec le nitrate d'argent, $0^{gr},265$ de AgCl, ce qui correspond à 31,2 p. 100 de chlore (théorie, Cl = 34,4 p. 100);

2° $0^{gr},25$ de β-chloralose traités dans les mêmes conditions ont fourni $0^{gr},32$ de AgCl ou 31,7 p. 100 de chlore.

On voit que les chiffres que nous avons trouvés diffèrent relativement peu de la quantité théorique. Il est très probable qu'en employant une lessive plus concentrée et en prolongeant l'ébullition, on arriverait à éliminer tout le chlore contenu dans la molécule du chloralose.

Le carbonate de soude, lui-même, attaque le chloralose à chaud, en donnant du chlorure de sodium et en dégageant de l'acide carbonique.

En faisant bouillir 3^{gr} de chloralose avec 15^{cc} d'une solution de carbonate de soude à 20 p. 100 pendant quatre heures, on obtient une solution colorée en brun, qui ne contient presque plus de chloralose non attaqué.

Dédoublement du chloralose.

On sait que certains produits de condensation du chloral, traités par les alcalis, donnent les acides correspondants, conformément à l'équation :

$$R-CCl^3 + 3\,KOH = 3\,KCl + H^2O + R-COOH.$$

Le chloralose, qui a pour formule $C^7H^{11}O^6-CCl^3$,

devrait donc fournir l'acide $C^7 H^{11} O^6$ — CO OH, qui représenterait l'acide anhydroglucosoglyoxylique. Dans le but de rechercher la formation de cet acide, et pensant, d'autre part, que la connaissance des produits de dédoublement du chloralose présenterait un grand intérêt pour l'histoire de ce corps, nous avons étudié avec soin l'action des alcalis.

On fait bouillir, pendant quelques heures, 4gr de chloralose avec une solution étendue de baryte hydratée. La solution brunit, en même temps qu'il se dépose de petites quantités d'une poudre brune, qui est probablement du saccharumate de baryum, qu'on obtient également pendant le traitement du glucose par la baryte. Quand tout le chloralose est décomposé, on filtre, on étend d'eau et on précipite l'excès de baryte par un courant d'acide carbonique. On ajoute à la solution filtrée la quantité strictement nécessaire d'acide sulfurique dilué, pour précipiter toute la baryte qui y est contenue sous forme de sels. On filtre et on distille dans un courant de vapeur d'eau. Celle-ci entraîne, outre l'acide chlorhydrique, un acide organique volatil, qu'on isole de la manière suivante : on neutralise la solution avec le carbonate de soude, on la concentre au bain-marie et on l'acidule par l'acide oxalique. Cette solution est soumise de nouveau à la distillation avec la vapeur d'eau qui entraîne l'acide organique volatil. Ce dernier a été identifié avec l'acide formique par son odeur caractéristique et par les réactions suivantes :

La solution aqueuse de cet acide dissout l'oxyde de mercure rouge à froid ; en chauffant cette solution le mercure est précipité.

Le sel de soude de cet acide donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, qui noircit au bout de quelques instants, en donnant de l'argent métallique.

Les eaux mères de la première distillation ont été également examinées. Évaporées à siccité, elles laissent un résidu, qui ne se dissout que partiellement dans l'alcool absolu. Ce dernier abandonne, après évaporation, une masse jaunâtre, visqueuse, très acide, soluble dans l'eau,

qui est précipitée par l'acétate basique de plomb et qui dévie très faiblement le plan de polarisation.

Cette masse paraît renfermer tous les produits de décomposition qu'on trouve lorsqu'on traite le glucose seul par la baryte, tels l'acide saccharumique, l'acide glucique, etc. Nous ne sommes pas encore arrivés, jusqu'à présent, à isoler l'acide $C^7H^{11}O^6 - COOH$; mais nous espérons que l'étude des produits de décomposition par le carbonate de soude, dont nous nous occupons en ce moment, nous donnera de meilleurs résultats.

Le fait que l'action des alcalis sur le chloralose fournit les produits de décomposition du chloral et du glucose, nous fait penser que cette action consiste d'abord en un dédoublement du chloralose en ses constituants, chloral et glucose, qui, très instables vis-à-vis des alcalis à chaud, sont immédiatement attaqués. D'ailleurs, l'étude du dédoublement par les acides dilués confirme pleinement cette manière de voir.

Action des acides dilués et de l'eau sur les chloraloses. — Nous allons montrer, à présent, que le chloralose peut être dédoublé presque quantitativement, sous l'influence des acides étendus et même de l'eau, en ses constituants, chloral et glucose. Nous appelons l'attention sur cette réaction très nette et relativement facile, MM. Hanriot et Richet ayant insisté sur la stabilité du chloralose et sur l'impossibilité de le dédoubler en ses composants, malgré les nombreuses tentatives qu'ils ont faites.

Lorsqu'on chauffe à l'ébullition 2gr de chloralose avec 20cc d'acide sulfurique dilué (contenant 20gr d'acide concentré par litre), la solution dégage déjà, au bout de cinq minutes, une forte odeur de chloral, et on aperçoit en même temps qu'elle commence à prendre une teinte jaunâtre. En prolongeant l'ébullition, l'odeur du chloral s'accentue, et la solution se colore de plus en plus, en déposant de petites quantités d'un produit brun qui résulte de l'action de l'acide sulfurique sur le glucose. Après deux ou trois heures d'ébullition, la solution mise à refroidir ne dépose plus de chloralose, ce qui indique que le dédou-

blement est complet. On filtre alors la solution pour en séparer le petit dépôt brun, et on la distille ensuite avec la vapeur d'eau. Celle-ci entraîne tout le chloral mis en liberté, qu'on identifie par son odeur, sa réaction, avec les alcalis et avec la phénylhydrazine.

La solution débarrassée du chloral réduit la liqueur de Fehling à froid, et donne du glucosazone, en opérant comme il suit :

On neutralise d'abord la solution par la soude, on l'acidule ensuite par quelques gouttes d'acide acétique et on y ajoute une solution de 1gr de chlorhydrate de phénylhydrazine et de 1 à 2gr d'acétate de soude. En abandonnant le mélange au bain-marie, pendant une heure et demie, le glucosazone se précipite en flocons jaunes abondants. Après l'avoir lavé, d'abord à l'eau et ensuite à l'acétone froid, on le fait cristalliser dans l'alcool étendu à chaud. Il se présente alors sous formes de petites aiguilles jaunes, possédant toutes les propriétés du glucosazone ; il fond de 201 à 202°, il réduit la liqueur de Fehling ; il est insoluble dans l'eau, dans l'alcool froid, et difficilement soluble dans l'acétone froid.

En employant l'acide chlorhydrique étendu au lieu de l'acide sulfurique, on arrive également à dédoubler le chloralose, presque quantitativement, en chloral et glucose. Nous avons déterminé la quantité de ce dernier par voie polarimétrique.

2gr de chloralose ont été traités à l'ébullition, pendant 3 heures, par une solution composée de 12cc d'eau et de 3cc d'acide chlorhydrique concentré. Le dépôt brun, qui s'est formé pendant la réaction, a été recueilli sur un filtre taré. Son poids a été trouvé de 0gr,1. La solution filtrée et complétée à 20cc a été décolorée par le noir animal et examinée ensuite au saccharimètre. La déviation trouvée à la température de 20° a été de + 22° saccharimétriques, ce qui correspond à 0gr,99 de glucose, au lieu de 1gr,16 exigés par la théorie.

En dernier lieu, nous avons essayé l'action de l'eau distillée seule sur le chloralose et nous avons trouvé qu'elle

amène un dédoublement lent de ce produit. Il suffit de faire bouillir avec reflux une solution concentrée de chloralose dans l'eau, pour y constater, après une heure, la présence de quantités relativement considérables de chloral et de glucose. Ce dédoublement s'obtient encore plus facilement et commence au bout de quelques minutes, si on opère à une température de 108°, c'est ce qu'on peut obtenir en traitant le chloralose par une solution concentrée et bouillante de chlorure de sodium.

Nous ajouterons que le β-chloralose subit le même dédoublement, sous l'influence des acides, avec la seule différence que cette réaction est ici ralentie, à cause de la faible solubilité de ce produit.

Les faits que nous venons de relater nous conduisent à considérer la réaction qui a lieu entre le chloral et le glucose d'une façon un peu différente de celle qui a été formulée par MM. Hanriot et Richet.

Nous supposons que le chloral réagit d'abord sur le glucose de manière à s'aldoliser avec un groupe CH OH, en donnant comme corps intermédiaire :

$$
\begin{array}{l}
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad OH \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad OH \\
CH^2OH - CHOH - \overset{|}{C} - CHOH - CHOH - CH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \diagdown OH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH - OH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CCl^3
\end{array}
$$

Le groupement aldéhydique —CHO est représenté ici comme hydrate $\left(- CH \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix}\right)$

Ce produit aldolique donnerait par élimination de deux molécules d'eau, le chloralose :

$$
\begin{array}{l}
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \diagup \!\!-\!\!-\!\!-\!\!-\; O \;-\!\!-\!\!-\!\!-\!\! \diagdown \\
CH^2OH - CHOH - C - CHOH - CHOH - CH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \diagup \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \diagdown \!\!-\!\!-\!\!-\!\!-\; O \;-\!\!-\!\!-\!\!-\!\! \diagup \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CCl^3
\end{array}
$$

Cette formule que nous proposons pour le chloralose tient compte de tous les faits observés jusqu'à présent avec ce produit.

Sur la dibromogallanilide et son éther triacétylé;
par M. P. CAZENEUVE.

Le brome versé sur la gallanilide (1) l'attaque avec violence : il y a bromuration, mais le corps est en même temps profondément altéré. Il est impossible d'arriver par ce mode direct à obtenir un produit pur avec des rendements convenables. L'attaque plus ménagée par le brome au sein du chloroforme donne au contraire un bon résultat.

32gr,5 de brome dissous dans 100gr de chloroforme sont versés peu à peu sur 24gr,5 de gallanilide finement pulvérisée. On agite pour faciliter les contacts, puis on laisse 24 heures à l'air pour que la réaction s'achève et que le chloroforme s'évapore. La masse est lavée à plusieurs reprises à l'eau bouillante pour détruire une combinaison bromhydrique décomposable par l'eau. On recueille sur un filtre un corps pulvérulent très blanc que l'on fait cristalliser dans l'alcool méthylique aqueux et bouillant. On obtient ainsi de petites aiguilles d'une grande blancheur qui ont donné à l'analyse, en centièmes :

	Trouvé.	Théorie pour $C^6 Br^2 \begin{cases} CO.AzH.C^6H^5 \\ (OH)^3 \end{cases}$
Br.	39,42	39,7

Cette gallanilide dibromée est très peu soluble dans l'eau, même bouillante. Cette dernière laisse toutefois déposer des cristaux, par refroidissement, renfermant 3 molécules d'eau de cristallisation qu'ils perdent à l'étuve à 100°. L'analyse a donné, en centièmes pour l'eau :

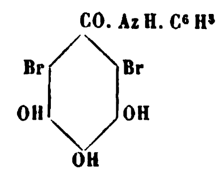
Expérience	12,13 p. 100.
Théorie.	11,81 p. 100.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XXVIII, p. 532, 1893.

Le corps avait été préalablement séché à l'air sur l'acide sulfurique à froid ; il s'effleurit et perd une partie de cette eau de cristallisation.

La dibromogallanilide est soluble dans l'alcool et l'éther. Elle ne fond pas sans décomposition. Elle bleuit le perchlorure de fer.

Sous l'influence de l'acide chlorhydrique concentré à 150° pendant une heure en tube scellé, elle se dédouble en aniline et en un produit noirâtre résultat de l'altération de l'acide dibromogallique formé dans le dédoublement. Le liquide, additionné de soude et distillé, donne de l'aniline pure entraînée par la vapeur d'eau. La constitution de la dibromogallanilide est donc la suivante :



La bromuration a lieu dans le noyau gallique et non dans le noyau anilide. Le fait est d'autant plus digne d'être noté que la bromuration de la benzanilide, aussi bien que sa nitrification ont lieu dans le noyau anilide. Les benzanilides nitrées donnent par réduction des benzanilides amidées qu'on peut bromer. On connaît ainsi la benzanilide paramidée orthobromée

$$C^6H^5 . CO . AzH . C^6H^3Br . AzH^2.$$

La bromuration a lieu dans le noyau qui a déjà subi une substitution.

C'est peut-être là l'explication de la bromuration dans le noyau gallique de la dibromogallanilide, noyau déjà substitué. La règle qui préside à cette substitution dans les corps à deux noyaux aromatiques soudés mériterait d'être approfondie.

Une gallanilide dibromée dans le noyau anilide pourra sans doute se préparer en faisant réagir sur le tannin

une aniline dibromée. Nous nous proposons de tenter l'expérience.

La dibromogallanilide se combine à l'acide chlorhydrique et à l'acide bromhydrique. Nous avons déjà signalé cette combinaison bromhydrique dans la préparation du corps. C'est là une particularité contraire aux prévisions théoriques. La gallanilide, en effet, ne se combine ni à l'acide bromhydrique, ni à aucun acide. On sait d'une façon générale que l'addition d'éléments électro-négatifs diminue le caractère basique de la molécule. Un bromhydrate de dibromogallanilide paraît invraisemblable *a priori*, la gallanilide étant indifférente. Les faits démentent cette manière de voir. Une solution alcoolique de gallanilide est additionnée d'acide bromhydrique ; on précipite par l'eau froide. On recueille, on lave à l'eau froide le précipité qu'on fait cristalliser dans l'alcool à 93°. On obtient des cristaux à peine colorés en jaune, sous forme de petits choux-fleurs mamelonnés, rappelant les cristallisations de glucose. La composition de ces cristaux correspond à un monobromhydrate. Ce corps est très soluble dans l'alcool. Il se décompose à l'ébullition dans l'eau en dibromogallanilide et acide bromhydrique. Assurément c'est là une combinaison instable rappelant la fixation de l'eau d'hydratation.

Le chlorure d'acétyle à l'ébullition n'attaque pas la dibromogallanilide. L'anhydride acétique l'attaque assez rapidement ; après dix minutes d'ébullition, on précipite par l'eau. Le corps lavé et séché est purifié par cristallisation dans l'alcool fort additionné d'un peu d'acide acétique. On obtient de petits cristaux blancs insolubles dans la benzine et la ligroïne, mais solubles dans le chloroforme qui abandonne par évaporation un vernis amorphe. Le corps obtenu est un dérivé triacétylé de la formule

$$C^6Br^2 \begin{cases} Co.AzH.C^6H^5 \\ (O.C^2H^3O)^3 \end{cases}$$

qui ne fond pas sans décomposition et n'a plus d'action

sur le perchlorure de fer. Le dosage du brome a donné en centièmes :

	Trouvé.	Théorie.
Br.	30,72	30,24

L'ébullition au sein de l'alcool, même fort, saponifie partiellement ce dérivé qui prend la coloration bleue avec le perchlorure de fer, avec passage, sans doute, à un corps di ou mono-acétylé, point que nous n'avons pas approfondi.

Nous avons tenté de saponifier les deux Br par substitution d'oxacétyle et ensuite intervention de la potasse. Nous avons pour cela fait bouillir deux heures au réfrigérant ascendant le corps avec une solution acétique d'acétate de potasse sec, additionné même d'anhydride acétique. Le brome fixé au noyau n'a pas été déplacé. Une nouvelle tentative à 180° en tube scellé n'a pas donné de meilleurs résultats. Le liquide a simplement bruni par suite d'une altération partielle et très limitée de la dibromogallanilide retrouvée avec ses caractères.

Cette solidité du brome en solution acide contraste avec son instabilité lorsque le corps a subi l'action des alcalis et s'est oxydé au contact de l'air. Il se produit alors des transformations que nous avons spécialement étudiées et qui feront l'objet d'une prochaine note.

Séparation et dosage de petites quantités d'alcools méthylique et éthylique ; note de M. L. PRUNIER.

On connaît déjà plusieurs méthodes destinées à effectuer la séparation ou le dosage des alcools méthylique et éthylique. Mais dans presque tous les cas on admet que l'opérateur dispose de ces alcools en nature et en quantité notable, et l'on se propose ordinairement de se rendre compte de la pureté d'un produit industriel.

Ce n'est pas toujours ainsi que le problème se présente et nous avons été conduit à l'aborder dans des conditions assez différentes.

Supposons qu'il s'agisse, au laboratoire, d'isoler et, autant que possible, de doser des traces d'alcool méthylique ou éthylique soit en nature, soit même à l'état de dérivés.

Il suffit que les dérivés en question soient susceptibles de transformer intégralement leur molécule en éther iodhydrique pour qu'il soit possible de les séparer et de les doser, même en très minime quantité, au moyen du procédé suivant qui permet dès lors de caractériser l'existence et le nombre des groupements éthyliques et méthyliques qui entrent dans un composé donné.

On commence par effectuer la transformation en éthers iodhydriques au moyen de l'acide concentré (méthode de M. Berthelot). La première difficulté est ensuite de recueillir sans perte la totalité de l'éther produit, ce qui est assez délicat, surtout pour l'éther méthyliodhydrique, qui bout à 43°-44°.

Pour y parvenir même en opérant sur de très faibles quantités, on rassemble l'éther iodhydrique dans du chloroforme que l'on emploie, selon les cas, par agitation à froid ou encore par distillation fractionnée.

Préalablement on a vérifié que le chloroforme employé n'est pas attaqué par le nitrate d'argent.

Quand tout l'éther (ou les éthers) iodhydriques sont en dissolution dans le chloroforme et dépouillés de l'iode en excès au moyen de la potasse aqueuse, on effectue le dosage de l'iode engagé dans la combinaison en agitant la liqueur chloroformique avec une solution aqueuse de nitrate d'argent et un peu d'oxyde d'argent humide pour empêcher la liqueur de devenir acide.

S'il n'y a qu'un seul éther en expérience, la solution alcoolique de nitrate d'argent donnera de suite, par double décomposition, l'iodure d'argent qu'il suffit de laver avec soin et de peser pour avoir le dosage de l'éther en question.

S'il y a mélange méthylique et éthylique, l'agitation prolongée de la liqueur avec la solution aqueuse d'azotate d'argent donnera, d'une part, un précipité d'iodure d'argent qui sera recueilli, lavé à l'ammoniaque, puis à l'acide

nitrique bouillant et pesé pour le dosage de l'iode total; d'autre part, un volume connu de la liqueur aqueuse, contenant les alcools méthylique et éthylique ou leurs dérivés immédiats, sera distillé pour recueillir dans les premiers produits la totalité des alcools mélangés.

Dans ce mélange on peut, si l'on dispose d'une quantité suffisante, caractériser la présence de l'alcool méthylique par sa transformation en acide formique; si l'on doit se borner à évaluer la proportion d'alcool éthylique existant dans le mélange on transformera en iodoforme le composé éthylique (le composé méthylique restant inattaqué) et l'iodoforme rassemblé au moyen d'un dissolvant approprié (éther exempt d'alcool, ou mieux encore sulfure de carbone) donnera par son poids la quantité approchée d'alcool éthylique.

L'alcool méthylique, dans ce cas, est évalué par différence, et son existence même peut être révoquée en doute, puisque la méthode, jusqu'à présent, n'en fournit pas de preuve d'ordre positif.

Cette lacune peut être comblée d'une manière assez commode (toujours s'il s'agit de faibles quantités), en introduisant quelques gouttes du liquide chloroformique contenant les éthers iodhydriques dans un petit baromètre tronqué que l'on chauffe ensuite progressivement. Si le chloroforme ne contient pas d'éther méthyliodhydrique, le point d'ébullition sera celui du chloroforme, c'est-à-dire 61° environ; s'il y a de l'éther méthyliodhydrique, le point d'ébullition sera inférieur à celui du chloroforme et d'autant plus que la proportion de l'éther sera plus grande.

Le procédé paraît applicable sans difficulté à la recherche et au dosage des éthers homologues pris isolément, à la condition de choisir convenablement le liquide dissolvant dont le point d'ébullition sera abaissé dans l'expérience du baromètre tronqué. Toutefois nos expériences, jusqu'à présent, ne portent que sur les deux alcools méthylique et éthylique isolés ou mélangés.

Il est possible, dans ces conditions, de caractériser et

de doser les deux corps sur quelques décigrammes du mélange d'éthers iodhydriques.

Sur la stérilisation de la solution de chlorhydrate de morphine; par M. A. Berlioz.

Dans un travail publié en collaboration avec le Dr Duflocq (1), nous conseillons de renfermer les diverses solutions destinées aux injections hypodermiques dans des tubes spéciaux, en verre jaune, pour éviter les modifications résultant de l'action de la lumière; mais il en est de ce verre comme du blanc et des autres: sa composition varie avec les différentes fabrications. Afin de mettre en garde contre l'usage de certains verres, je viens signaler le fait suivant :

Dans l'une de mes opérations, j'avais placé dans le stérilisateur un nombre à peu près égal de tubes provenant d'une provision que j'épuisais et de tubes fournis par une nouvelle maison. Après avoir terminé les manipulations nécessaires à la stérilisation, je fus surpris, en ouvrant l'autoclave, de trouver ces derniers remplis de petits cristaux, tandis que les anciens étaient en parfait état; j'ai répété la même expérience, mais en ne me servant que des tubes neufs : le résultat obtenu fut identique.

Il me restait à rechercher la cause de cette altération et la nature de ces cristaux. A cet effet, j'enlevai, au moyen de la trompe, toute l'eau contenue dans les tubes et j'essayai de dissoudre les cristaux qui s'y trouvaient encore, en employant le chloroforme, l'éther ou l'alcool; de ces trois liquides, le dernier seul me permit d'avoir une dissolution complète qui me donna, par l'évaporation, des cristaux possédant tous les caractères de ceux de la morphine : leurs formes cristallines étaient semblables et ils présentaient les mêmes réactions chimiques. D'autre part,

---

(1) Voir les *Archives de médecine expérimentale*, n° 1, janvier 1894.

le liquide retiré des tubes était devenu un peu alcalin et laissait un très léger résidu après la calcination.

Voulant m'assurer si le verre en question, traité dans des conditions analogues, perdait une partie de son poids, j'en pris une quantité déterminée que je plaçai à l'autoclave avec une solution de chlorhydrate de morphine au cinquantième. Cette opération terminée, une seconde pesée me donna une différence de poids de quelques milligrammes seulement : le poids primitif, de 2gr,41, ne correspondait plus qu'à 2gr,28. Il serait peut-être utile de renouveler cette expérience en prenant une plus grande quantité du verre à examiner.

Quoi qu'il en soit, il est permis de conclure, en présence de ces divers résultats, que la solution de chlorhydrate de morphine, chauffée dans l'autoclave avec certains verres trop alcalins, laisse déposer des cristaux de morphine.

D'ailleurs ce fait n'a rien de bien surprenant. Nous savons, en effet, qu'une ébullition prolongée de l'eau dans des ballons de verre n'ayant jamais servi, lui communique une réaction plus ou moins alcaline.

Ces particularités ont déjà fait le sujet de plusieurs travaux, parmi lesquels j'en citerai deux dont les analyses ont paru tout récemment dans le *Bulletin de la Société chimique :* le premier, dû à M. F. Fœrster, a pour titre : *Sur les propriétés chimiques du verre;* dans le second, M. Kohlrausch étudie l'action mutuelle du verre et de l'eau.

J'ajouterai, pour terminer, que lorsqu'il s'agit de stériliser la solution de chlorhydrate de morphine, non seulement il est indispensable de ne pas employer un verre alcalin, mais encore il est utile de ne point dépasser 110° dans l'autoclave. Sans même aller au delà de cette température, il peut arriver que cette solution se colore très rapidement. Il est vrai qu'on peut aussi observer cette altération quand on opère à froid : dans ce cas, il faut l'attribuer, je crois, à l'emploi d'un sel de morphine dont la qualité et la pureté laissent à désirer.

Sur certains principes actifs chez les Papayacées; par M. Léon GUIGNARD.

J'ai montré (1) qu'un certain nombre de familles, voisines des Crucifères par leurs caractères botaniques, s'en rapprochent également par la nature et la localisation des principes particuliers qu'elles renferment et qui fournissent des essences analogues à celles des Crucifères. Le même fait se rencontre également chez les Papayacées, qui n'ont pourtant aucune affinité botanique avec les familles précédentes.

Parmi les espèces que j'ai étudiées : *Carica Papaya* L., *C. condinamarcensis* Hook fils, *Vasconcellea quercifolia* Saint-Hil., la première surtout permet de constater facilement, quand on s'adresse à la racine, la présence d'un ferment soluble, possédant les propriétés de la myrosine, et celle d'un glucoside analogue au myronate de potassium. Quelques grammes de racine suffisent, en effet, à donner par distillation un liquide contenant une essence sulfo-azotée, comparable à celle des Crucifères et des familles qui leur ressemblent par leurs propriétés. Comme chez ces plantes, l'essence ne préexiste pas dans les tissus intacts; sa formation résulte de l'action exercée par le ferment sur le glucoside quand on broie les tissus frais; déjà, sur une simple section de la racine du papayer, il se dégage une odeur caractéristique.

Les deux principes se retrouvent dans les autres organes végétatifs du *Carica Papaya;* mais la tige en renferme beaucoup moins que la racine ; elle est surtout pauvre en glucoside. Sans contenir une aussi forte proportion de glucoside que la racine, la feuille est au contraire plus

(1) *Sur la localisation des principes actifs chez les Capparidées* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences,* 14 octobre 1893); *id., chez les Tropéolées* (*Comptes rendus,* 30 octobre 1893); *id., chez les Limnanthées* (*Comptes rendus,* 27 novembre 1893); *id., chez les Résédacées* (*Comptes rendus,* 11 décembre 1893).

riche qu'elle en ferment : ainsi, avec $0^{gr},10$ de limbe foliaire, on détermine en quelques minutes, à 50°, le dédoublement du myronate de potassium en solution aqueuse.

Dans les deux autres espèces mentionnées, la quantité d'essence qu'on peut retirer des divers organes végétatifs est relativement beaucoup moins élevée. Même avec la racine, dont quelques grammes suffisent, dans le cas du papayer commun, à donner une eau distillée où les réactions de l'essence sont manifestes, il est nécessaire, pour obtenir des traces d'essence, d'opérer sur environ 30^{gr} de substance avec le *C. condinamarcensis*, et 500^{gr} avec le *Vasconcellea* (1). Cette infériorité relative est due surtout à une diminution dans la proportion du glucoside ; car, sans être aussi riche en ferment que celle du *C. papaya*, la racine, dans ces deux espèces, en renferme pourtant une quantité très appréciable. La même remarque, en ce qui concerne le glucoside, est applicable à la feuille de ces mêmes espèces ; mais le ferment s'y trouve en aussi forte proportion que dans celle du papayer commun.

La papaïne, sorte de trypsine végétale depuis longtemps connue dans le latex de ces plantes, et la carpaïne, alcaloïde extrait récemment de la feuille des papayers, n'ont rien de commun avec les principes dont il s'agit.

Tout d'abord, on peut remarquer que les organes les plus pauvres en ferment actif sur le myronate de potassium, tels que la tige, surtout chez le *Vasconcellea*, sont très abondamment pourvus de latex ; en outre, j'ai cons-

(1) Ces plantes s'étaient développées en serre à Paris. Les trois espèces étaient cultivées côte à côte dans les mêmes conditions. La racine du *Carica papaya* s'est trouvée envahie par l'anguillule de la betterave, tandis que les deux autres espèces restèrent indemnes, comme d'ailleurs les plantes situées dans leur voisinage. Or, on sait que ce Nématode affectionne particulièrement les racines des Crucifères et que, pour en débarrasser les terres à betterave, on y sème des choux ou de la navette, qui jouent le rôle de plantes-pièges. En envahissant la racine du *C. papaya*, le parasite avait donc, en quelque sorte, choisi l'espèce la plus voisine des Crucifères par la proportion de principe sulfuré qu'elle renferme.

taté que ni le latex frais ou sec, ni la papaïne, ne décomposent le myronate. Le ferment qui intervient dans la production de l'essence n'existe donc pas dans les laticifères; il est situé dans certaines cellules parenchymateuses des organes.

La preuve en est également fournie par la graine du *C. papaya*, laquelle est en même temps intéressante par la curieuse analogie qu'elle présente, au point de vue de la localisation de la myrosine, avec certaines graines de Crucifères.

Parmi ces dernières, la Lunaire, par exemple, offre l'un des cas où la plus grande partie de la myrosine de la graine se trouve localisée dans la couche externe, non scléreuse, du tégument séminal. Or, il en est de même pour la graine du papayer où cette couche superficielle, souvent décrite à tort comme une arille, forme une espèce de sac recouvrant la zone sous-jacente, brune et sclérifiée, du tégument. Le tissu mou qui la constitue n'offre pas de laticifères.

Dans l'embryon, on trouve aussi une petite proportion de ferment accompagné de glucoside; mais ce dernier composé existe toujours dans l'albumen, qui, par contre, est privé de ferment. Sous ce rapport, la graine du papayer ressemble tout à fait à celle des Capparidées, où, comme je l'ai montré, la myrosine se trouve dans l'embryon et fait défaut dans l'albumen. Cette localisation est évidemment en rapport avec l'action digestive que l'embryon exerce sur l'albumen pendant la germination.

En résumé, les Papayacées offrent un nouvel exemple d'une étroite analogie de composition et de propriétés avec d'autres familles, dont elles diffèrent entièrement par leurs caractères morphologiques.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Lactophénine. — La phénacétine est, comme on sait, un dérivé acétylé de la paraphénétidine :

$$C^6H^4\left\langle\begin{matrix}OC^2H^5\\ AzH^2\end{matrix}\right. \qquad C^6H^4\left\langle\begin{matrix}OC^2H^5\\ AzH(COCH^3).\end{matrix}\right.$$

Paraphénétidine. Phénacétine.

La lactophénine est de la phénacétine dans laquelle le reste acétique est remplacé par un reste lactique; c'est donc un dérivé lactique de la paraphénétidine.

C'est une poudre blanche inodore, soluble dans 330 parties d'eau. Le Dr Jaksch l'a employé dans le typhus abdominal.

Mode d'emploi. — Ce médicament est administré en cachets à la dose de $0^{gr},5$ à 1^{gr}. On peut aller jusqu'à 6^{gr} par jour. A faibles doses, c'est un analgésique, tandis qu'à fortes doses il agit comme hypnotique. Em. B.

Lycétol. — Le composé, auquel on a donné le nom de *lycétol*, n'est pas un corps nouveau, mais il n'avait pas été, jusqu'ici, utilisé comme médicament.

Pour se rendre compte de sa composition, il est utile de se reporter à celle de la *pipérazine* ou *pipérazidine* (1).

La pipérazine est représentée par la formule suivante :

$$HAz\left\langle\begin{matrix}CH^2-CH^2\\ CH^2-CH^2\end{matrix}\right\rangle AzH.$$

On peut donc la considérer comme une diéthylènediamide.

On la prépare de différentes façons, et principalement en faisant agir l'ammoniaque sur le chlorure ou le bromure d'éthylène.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIII, 1891, p. 293.

$$2AzH^3 + 2C^2H^4Br^2 = (C^2H^4AzH)^2 + 4HBr.$$

Pipérazine.

Si, au lieu de bromure d'éthylène on prend du bromure de propylène $C^3H^6Br^2$, on obtient une dipropylènediamide dont la formule de constitution est la suivante :

$$HAz\left\langle\begin{array}{l} CH^2 - \underset{|}{\overset{CH^3}{\overset{|}{C}}}H \\ \underset{\underset{CH^3.}{|}}{C}H - CH^2 \end{array}\right\rangle AzH = (C^3H^6AzH)^2$$

Cette amide peut donc encore être considérée comme une diméthylpipérazine. Elle se présente en cristaux solubles dans l'eau, fusibles à 117-120°. C'est une base capable de donner, avec les acides, des sels cristallisables.

C'est le tartrate de cette base qui a été désigné sous le nom de *lycétol*.

On l'obtient aisément en traitant la base par la quantité calculée d'acide tartrique. Il se sépare de ses solutions aqueuses concentrées en gros cristaux prismatiques renfermant 3 molécules d'eau de cristallisation. Le produit commercial est le sel anhydre; il constitue une poudre finement granulée, fondant vers 243°, facilement soluble dans l'eau et possédant une saveur légèrement acidule.

Le lycétol se dédouble dans l'organisme en donnant de la diméthylpipérazine et de l'acide tartrique. Comme la diméthylpipérazine forme, avec l'acide urique, un sel très soluble, il s'ensuit que le lycétol peut être utilisé comme la pipérazine pour favoriser l'élimination de cet acide dans la goutte.

On l'emploie en poudre ou en solution. On n'est pas encore fixé complètement sur les doses auxquelles il convient de le prescrire; elles ne doivent certainement pas s'écarter beaucoup de celles auxquelles on administre la pipérazine. Em. B.

Dérivés du salacétol; par M. Eckenroth (1). — Le salacétol, ou éther salicylique de l'acétol, a pour formule, comme on l'a vu précédemment (2) :

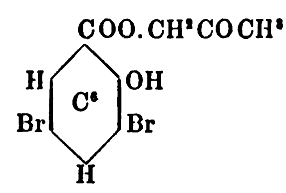
$$C^6H^4 \begin{cases} COO.\,CH^2\,CO\,CH^3 \\ OH. \end{cases}$$

Si on le traite par le brome, on obtient un dérivé bromé, le *dibromosalacétol :*

$$C^6Br^2H^2 \begin{cases} COO.\,CH^2COCH^3 \\ OH. \end{cases}$$

Pour cela on fait d'abord dissoudre à chaud 5gr de salacétol dans un mélange à parties égales d'eau et d'alcool. Après quoi, dans le liquide maintenu chaud, on ajoute du brome goutte à goutte avec précaution et à l'aide d'une pipette. L'addition doit être continuée jusqu'à ce que la coloration jaune, produite par le brome, ne disparaisse plus; on est certain, de cette façon, de ne pas obtenir un produit renfermant du dérivé monobromé. Après refroidissement, on sépare le précipité blanc qui s'est déposé et on le purifie par cristallisation dans l'alcool chaud.

Le dibromosalacétol se présente sous forme d'aiguilles blanches soyeuses fondant à 150°. Il est peu soluble dans l'alcool froid et dans l'éther, un peu plus dans l'acide acétique et très soluble dans le sulfure de carbone. Sa formule de constitution est la suivante :



On obtient un autre dérivé du salacétol en traitant

(1) *Ueber Derivate des Salacetols,* Pharm. Zeitung, XXXIX, p. 218, 1894.

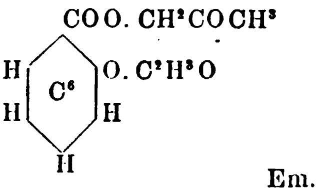
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXVIII, p. 305.

celui-ci par l'anhydride acétique. Ce dérivé est l'*acétylsalacétol :*

$$C^6H^4\langle\begin{array}{l}COO.CH^2COCH^3\\O.C^2H^3O.\end{array}$$

On introduit dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux 5gr de salacétol, 5gr d'anhydride acétique et 3gr d'acétate de soude fondu, puis on chauffe jusqu'à dissolution complète. On porte alors sur un bain-marie et on chauffe encore pendant quatre heures. Par refroidissement, le liquide se prend en une masse de cristaux ou aiguilles qu'on lave soigneusement et qu'on purifie par cristallisation dans l'eau bouillante.

L'acétylsalacétol se présente en aiguilles blanches, fusibles à 54°. Il est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau chaude, assez soluble dans l'alcool froid, très soluble dans l'alcool chaud et l'acide acétique. Sa formule de constitution est vraisemblablement :



Em. B.

Sur les propriétés désinfectantes des monochlorophénols et de leurs éthers salicyliques; par M. P. Karpow (1). — L'auteur a étudié, au point de vue de leurs propriétés désinfectantes, les trois monochlorophénols isomères.

L'*ortochlorophénol*, que l'on obtient, comme la combinaison *para*, par chloruration directe du phénol, constitue, à la température ordinaire, un liquide huileux qui se prend en cristaux au-dessous de 7°. Son poids spécifique est 1,223; il bout à 175-176°. Il est soluble en toutes

(1) Die Desin ficirende Wirkung der Monochlorophenole und ihrer salicylsaüreäther, *Pharm. Zeitschrift f. Russland*, XXXIII, p. 53, 1894.

proportions dans l'alcool, la glycérine, les huiles grasses et essentielles. Il est très peu soluble dans l'eau (2,58 p. 100). Le perchlorure de fer colore ses solutions en bleu-violet.

Le *parachlorophénol* est solide à la température ordinaire; il fond à 37° et entre en ébullition à 217°. Son poids spécifique est 1,306. Il est doué d'une odeur pénétrante analogue à celle du phénol. Il est peu soluble dans l'eau (1,98 p. 100), et sa solution aqueuse est également colorée en bleu-violet par le perchlorure de fer.

Le *métachlorophénol* se présente en cristaux fondant à 28,5 et bouillant à 214. Il se dissout dans l'eau dans la proportion de 2,67 p. 100. Ses autres propriétés sont analogues à celles de la combinaison ortho.

Pour étudier les propriétés antiseptiques des combinaisons ortho et para, M. Karpow a plongé 10gr de viande dans 20cc d'eau additionnée de proportions déterminées de ces composés. Dans ces conditions, l'odeur de la putréfaction s'est fait sentir au bout de douze jours avec 0gr,03 de désinfectant, au bout de seize jours avec 0gr,05, au bout de vingt-cinq jours avec 0gr,10. A partir de 0gr,15, la conservation paraît définitive; car, même après deux mois, le produit était resté intact.

Relativement aux spores du charbon, les trois isomères présentent une activité différente. En les employant dans la proportion de 2 p. 100, l'auteur a constaté, en effet, que ces spores sont tuées au bout de deux heures avec la combinaison para, tandis qu'il faut dix heures avec la combinaison méta et quatre jours avec les dérivés ortho pour produire le même effet.

Les monochlorophénols sont des désinfectants plus puissants que le phénol et les crésols; mais, par contre, ils sont inférieurs, à cet égard, au sublimé et à l'azotate d'argent.

Les dérivés salicyliques de l'ortho et du parachloro phénol, c'est-à-dire l'ortho et le parachlorosalol sont des composés cristallisés incolores. Le dérivé ortho est doué d'une odeur agréable, tandis que le parachlorosalol n'a ni saveur ni odeur. Ils sont insolubles dans l'eau. Le premier fond à 53° et le second à 71°.

Les chlorosalols sont des antiseptiques plus puissants que le salol. Introduits dans l'organisme, ils sont, comme le salol, dédoublés en leurs composants, c'est-à-dire en chlorophénol et acide salicylique. Des doses de 3gr ont été prises par l'auteur matin et soir sans provoquer de phénomènes toxiques. Em. B.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS D'HYGIÈNE, MICROBIOLOGIE ET CHIMIE.

Hygiène.

Désinfection des déchets de boucherie. — MM. Miquel et Crinon (1) ont cherché à atteindre ce triple but :

1° Mettre le public à l'abri des dangers que présentent les microbes pathogènes, entre autres la bactéridie charbonneuse, les bactéries septiques qui peuvent préexister dans les viandes, s'y développer et qui sont susceptibles d'être transmises à l'homme et aux animaux par l'intermédiaire des mouches;

2° Désinfecter les os et débris de viandes, de façon qu'ils ne répandent plus aucune mauvaise odeur;

3° Choisir comme désinfectant une substance incapable de compromettre l'utilisation des produits résultant de la transformation industrielle des débris d'os et de viandes.

Le sublimé corrosif, désinfectant infaillible, ne pourrait, en raison de sa toxicité redoutable, être mis à la disposition des bouchers. Le chlorure de chaux, le sulfate de cuivre, l'acide phénique, etc., ne satisfaisaient qu'imparfaitement aux desiderata de MM. Miquel et Crinon, soit à cause de leur peu de stabilité, soit par la coloration qu'ils communiquaient aux viandes et aux os, soit encore par leur mauvaise odeur et la faiblesse de leur pouvoir aseptique.

---

(1) Rapport à la Commission d'hygiène du 3e arrondissement de Paris.

Il résulte de leurs essais que le chlorure de zinc en solution aqueuse à 3,5 p. 100 environ, obtenue en versant dans 100 litres d'eau 10 kilogrammes de chlorure de zinc liquide à 40° Baumé, constitue un liquide d'une concentration plus que suffisante pour s'opposer efficacement à la fermentation putride des os et déchets de viandes qui y sont immergés et qu'un semblable milieu est absolument infertilisant à l'égard de la bactéridie charbonneuse, de ses spores, d'autres germes septiques ou phlogogènes, qui sont ainsi rendus inoffensifs.

Pour la commodité des manipulations, MM. Miquel et Crinon proposent l'emploi d'un récipient en bois de 100 litres environ de capacité, rempli de la solution de chlorure de zinc à 3,5 p. 100, ce qui porterait les premiers frais d'achat de la liqueur désinfectante à peu près à la somme de 6 francs. Dans ce récipient, on plongerait un panier d'osier destiné à recevoir les os et déchets de viandes qu'on pourrait aisément retirer du liquide antiputride au moment même de l'enlèvement des détritus. Ajoutons que le récipient en bois serait rapidement imbibé de la solution antiseptique, qu'il ne pourrait lui-même devenir une cause d'infection, et de plus qu'il serait inutile de changer le chlorure de zinc à chaque enlèvement; la seule précaution à prendre serait de remplacer au fur et à mesure le liquide entraîné par les déchets, ou perdu par évaporation, au moyen d'une solution de chlorure de zinc à 3,5 p. 100 préparée à l'avance dans une cruche en grès.

Les conclusions de ce rapport, approuvées par la Commission d'hygiène du 3e arrondissement, ont été ensuite soumises au Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine. M. Nocard, rapporteur, a lu à ce sujet, dans la séance du 28 octobre 1892, un rapport approuvant les conclusions de MM. Miquel et Crinon, rapport qui a été adopté par le Conseil dans cette même séance du 28 octobre 1892.

Toutefois, M. Nocard estime que la solution de chlorure de zinc à 2 p. 100 est largement suffisante pour empêcher

la putréfaction des matières animales qui y sont immergées. En réduisant, comme le croit possible M. Nocard, la richesse de la solution désinfectante à 2 p. 100 de chlorure de zinc, le prix du bain de 100 litres serait notablement diminué.

Microbiologie.

Des rapports pathogènes entre le bacille typhique et le Bacterium coli commune, par M. Eugène Agro (1). — Le Bacterium coli commune, est pour ainsi dire, constamment présent dans l'intestin de l'homme et de presque tous les animaux; or, il n'est certainement pas sans intérêt de se demander si cette bactérie qui, dans quelques cas doit être considérée comme un saprophyte et dans d'autres, comme douée de virulence, peut, soit par les modifications qu'elle apporte au contenu intestinal qui constitue le substratum nutritif d'autres microrganismes pathogènes qui se localisent dans l'intestin (typhus abdominal, choléra asiatique), soit par les produits qu'elle élabore, concourir à augmenter la virulence de ces microrganismes ou la toxicité de leurs produits, ou bien aussi acquérir une virulence ou une toxicité plus grande par sa symbiose avec l'une ou l'autre des bactéries pathogènes.

Nous savons, en effet, que G. Saranelli a pu conférer au bacille atténué de la fièvre typhoïde une virulence excessive en soumettant l'organisme des animaux d'expérience à l'action des produits de culture du B. coli commune.

Cesaris et Orlandi, d'autre part, ont pu rendre les animaux d'expérience réfractaires au choléra et au typhus au moyen d'inoculations préventives des produits de culture du B. coli commune, aussi ont-ils formulé les conclusions suivantes :

« Les produits de culture du B. coli et du bacille typhique sont biologiquement équivalents dans ce sens que l'un

---

(1) Travail de l'Institut d'Hygiène de l'Université royale de Naples, publié dans les *Annales de micrographie.*

et l'autre peuvent réciproquement conférer aux cobayes l'immunité à l'égard de l'autre ».

Partant de ces données, M. Agro s'est proposé de rechercher :

1° Si à l'action infectieuse du bacille typhique on peut substituer, en partie et jusqu'à quel point, celle du B. coli commune et *vice versa* ;

2° S'il existe entre les cultures du B. coli et celles du bacille typhique, inoculées à des moments différents, un rapport réciproque dont résulterait un état réfractaire créé par chacun des deux à l'égard de l'autre ;

3° Si les cultures symbiotiques du bacille typhique et du B. coli présentent un degré de virulence supérieur à celui d'une quantité égale ou moindre des cultures de ces deux bactéries prises isolément ;

4° L'action cumulative et le pouvoir immunisant des produits de culture de ces deux bactéries.

L'auteur s'est servi d'une culture de bacille typhique qui, cultivée dans le bouillon pendant 48 heures à 37° et inoculée à la dose de 2 centimètres cubes dans la cavité péritonéale, tuait les cobayes de 200 à 400gr en moins de 18 heures.

Le bacille coli provenait des fèces d'un individu sain.

La dose mortelle était environ le double de celle du bacille typhique.

Voici les résultats obtenus :

1° Le mélange des deux cultures est toxique, même à des doses inférieures à la dose mortelle correspondante de chacune des deux cultures ; toutefois à la condition qu'on ne l'abaisse pas au-dessous de 1/3 + 1/3 ;

2° L'action des deux inoculations cesse de produire son effet compensateur lorsqu'il s'écoule un certain temps entre la première et la seconde pratiquée avec la culture de l'autre bactérie ; on voit aussi que la première inoculation confère aux animaux une immunité à l'égard de l'inoculation subséquente d'une dose mortelle de la culture de l'autre bactérie ;

3° Les cultures en symbiose des deux bactéries possè-

dent un degré de virulence notablement plus considérable que celui des cultures isolées ou de leur mélange ;

4° Le mélange des deux cultures stérilisées possède une toxicité plus grande que les cultures stérilisées prises isolément, mais jusqu'à un certain point.

Conclusions générales. — L'expérience nous apprend, dit l'auteur, que la présence du B. coli dans l'intestin de l'homme et de l'animal n'est pas, dans des conditions physiologiques, une cause de maladie, soit parce que cette bactérie n'a pas la faculté de traverser les parois intactes de l'intestin, soit parce que, même si ses produits étaient résorbés, la résorption se fait lentement, et en rapport avec l'élimination, en sorte qu'il n'en résulte pas de dommage pour l'organisme.

Mais la présence dans l'intestin d'une bactérie capable de modifier les fonctions physiologiques des parois intestinales, pourra certainement créer des conditions qui faciliteront une résorption plus intense et plus rapide, non seulement de ses produits, mais aussi de ceux du B. coli, qui, s'ils peuvent nuire à l'organisme, le feront certainement, alors que l'intestin est le siège de désordres.

Dans le typhus abdominal, précisément un état anormal de l'intestin n'est pas seulement grave, mais il dure longtemps; il favorise ainsi la résorption des produits des autres bactéries de l'intestin parmi lesquelles le B. coli et en même temps peut-être une augmentation de la production des substances toxiques.

Eaux. — Eaux minérales. — MM. Moissan et Grimbert ont communiqué à l'Académie de médecine (1) un travail sur l'essai bactériologique des diverses eaux.

Pour procéder à la numération des colonies, on flambait le goulot de la bouteille et, après avoir enlevé le bouchon avec précaution, on recueillait quelques centimètres cubes de l'eau dans un tube à essais stérilisé où elle était diluée

---

(1) Séance du 20 mars 1894.

au 10e, au 100e ou au 500e, suivant la nature de l'eau; les eaux de Seltz et les eaux gazeuses l'étaient au 100e.

Un centimètre cube de l'eau diluée était réparti par gouttes dans cinq tubes à essai renfermant de la gélatine nutritive préalablement liquéfiée à une douce chaleur; elle formait une couche de quelques millimètres d'épaisseur.

Après refroidissement, les tubes étaient placés dans l'obscurité à une température constante de 22°.

La numération était effectuée environ tous les deux jours; les chiffres du tableau correspondent au nombre de colonies développées en quinze jours.

Pour les bacilles pathogènes, on s'est borné à la recherche du bacille typhique et du *Bacillus coli communis;* on a employé le procédé de M. Péré qui permet d'opérer sur 100^{cc} d'eau.

Dans un ballon de 150^{cc} environ portant un trait de jauge pour 100^{cc}, on introduit 10^{cc} de bouillon normal de bœuf, 5^{cc} d'une solution de peptone à 10 p. 100 et on stérilise le tout à l'autoclave à 128°. Après refroidissement, on ajoute 2^{cc} d'une solution d'acide phénique à 5 p. 100 et l'on achève de remplir le ballon jusqu'au trait de jauge avec l'eau à examiner. Celui-ci est ensuite placé à l'étuve à la température moyenne de 34° *sans dépasser* 36°.

Dans le cas d'une eau polluée par les bacilles d'Eberth ou d'Escherich, un trouble apparaît dans le ballon après un temps plus ou moins long, suivant que l'eau est plus ou moins riche en espèces pathogènes.

Dès que le trouble apparaît, on ensemence le liquide du ballon à l'aide d'un fil de platine recourbé en boucle, dans un nouveau liquide renfermant, comme le premier, 1^{gr} d'acide phénique, 5^{gr} de peptone et 100^{cc} de bouillon par litre et réparti dans des tubes à essai.

Le tube, ainsi ensemencé, constitue un deuxième passage, sur milieu phéniqué; on le place également à l'étuve à 34°. *Au bout de six heures, qu'il y ait trouble ou non,* on ensemence le contenu de ce premier tube dans un deuxième, ce qui donne un troisième passage en milieu

phéniqué et on attend alors que le trouble se produise. Dès qu'il se manifeste, on ensemence avec ce second tube un tube de bouillon normal qui servira à son tour à faire une plaque de gélatine pour la séparation des espèces.

Sur les trente-deux échantillons d'eau que les auteurs ont examinés, quatre n'ont donné aucune culture en premier passage phéniqué, neuf n'ont pas troublé le bouillon phéniqué du troisième passage, mais les dix-neuf autres l'ont toujours troublé dans un temps qui variait de vingt-quatre à trente-six heures.

Les bactéries trouvées dans ces dix-neuf échantillons donnant des cultures après trois passages en bouillon phéniqué ont été : neuf fois le *B. coli communis*, trois fois un pseudo-coli, quatre fois le *B. subtilis* et trois fois un microbe indéterminé.

Pour séparer et caractériser le bacille coli, après passage en milieux phéniqués, on a adopté la marche suivante : le dernier passage phéniqué était suivi, comme on l'a dit, d'une culture sur bouillon, et cette dernière culture servait à faire une plaque de gélatine.

Après quelques jours, on examinait les colonies, éliminant *a priori* les colonies liquéfiantes ; le contenu des autres était regardé au microscope.

Tout bacille *petit, se décolorant par la méthope de Gram*, était ensemencé sur bouillon, quels que soient l'aspect et la forme de la colonie. La plupart du temps on a obtenu des colonies en île de glace très caractéristiques. La culture sur bouillon du microbe ainsi isolé servait à ensemencer les milieux suivants préalablement stérilisés :

1° Un tube de lait ;

2° Une solution de lactose à 3 p. 100 avec 2 p. 100 de peptone ;

3° Une solution de peptone à 3 p. 100 ;

4° Une tranche de pomme de terre dans un tube de Roux.

Le bacille coli coagule le lait, fait fermenter le lactose, donne dans la solution de peptone la réaction de l'indol et fournit sur pomme de terre une trace épaisse et jaunâtre.

Lorsque ces caractères se trouvaient réunis chez un bacille petit, généralement mobile, ne liquéfiant pas la gélatine, se décolorant par la méthode de Gram, les auteurs n'ont jamais hésité à l'identifier au *Bacillus coli communis.*

Ils ont désigné sous le nom de *pseudo-coli* un bacille rencontré deux fois (eau de Saint-Galmier et eau de Vichy « Grande-Grille ») et qui présentait tous les caractères précédents, sauf un ; *il ne donnait pas d'indol dans les solutions de peptone.*

1° Ces méthodes, appliquées aux siphons d'eau de Seltz, ont donné, pour quatre échantillons, les résultats suivants :

N°s	DATE de l'analyse.	NOMBRE TOTAL des colonies par cent. cube.	NOMBRE de colonies liquéfiantes.	NOMBRE de mucédinées.	BACILLES pathogènes.
1	12 déc. 1893.	6.900	»	»	»
2	— —	1.200	»	»	»
3	— —	600	»	»	»
4	26 —	5.600	»	500	»

On voit, à l'inspection des chiffres obtenus, que le nombre des colonies n'est pas très élevé. Il semble que l'acide carbonique exerce une action nocive sur les bactéries. On ne rencontre ni bacille coli, ni bacille d'Eberth. Au point de vue bactériologique, les eaux de Seltz examinées étaient donc d'assez bonne qualité.

2° *Eaux gazéifiées :*

N°s	NATURE de l'eau.	ORIGINE.	DATE de l'analyse.	NOMBRE TOTAL des colonies par cent. cube.	NOMBRE des colonies liquéfiantes.	NOMBRE des mucédinées.	BACILLES pathogènes.
5	Chantilly.	Epicier (rue d'Assas).	15 oct. 1893.	162 000	1.000	»	»
6	—	Soc. Gén. V.	10 fév. 1894.	122 000	500	2 000	»
7	Atlas.	Md de vins.	7 nov. 1893.	42 000	500	»	»
8	»	—	18 —	12.500	»	1.100	»

L'eau dite de Chantilly, par exemple, a donné par centimètre cube de 122.000 à 162.000 colonies. Cette eau renferme des colonies liquéfiantes, contient parfois des mucédinées; il faut reconnaître cependant que l'on n'y a pas trouvé de bacilles pathogènes.

L'eau de l'Atlas, si elle est moins mauvaise, est encore trop riche en colonies et ne renferme pas non plus de bacille coli.

3° *Eaux minérales.* — Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

On sait que MM. Roman et Collin, pharmaciens majors à l'hôpital militaire thermal de Vichy, ont publié, en 1892, une série d'analyses bactériologiques des eaux de Vichy (1). Ils ont établi que la source « Grande-Grille » contenait dans les bouteilles, après quatre jours, 114.600 colonies par centimètre cube; et que la source « Mesdames », après vingt-quatre heures, renfermait 44.000 colonies. Ils ont démontré aussi que le nombre des bactéries qui augmente au début, diminue peu à peu à mesure que l'eau vieillit en bouteille.

A la suite de cette communication, MM. Riche et Robin, membres de la Commission des eaux minérales de l'Académie de Médecine, ont pris successivement la parole pour dégager la responsabilité de la Commission et de l'Académie.

Cette commission a, dans plusieurs de ses rapports annuels, insisté sur la contamination microbienne des eaux minérales, françaises et étrangères. Cette altération se rencontre aussi, très intense, dans nombre d'eaux de table étrangères, notamment dans celles de Giesshübler et de Krondorfer qui sont communément employées en Allemagne, et dans diverses eaux américaines Excelsior, Blue Lick, Colfax.

A la suite du travail de MM. Roman et Collin, la commission des eaux minérales a repris l'étude de la question et on lit dans le rapport annuel (octobre 1893). « La

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], 360, 404, 504; 1892.

NATURE de l'eau.	SOURCE.	ORIGINE.	DATE de l'analyse.	NOMBRE total de colonies par cent. cube.	NOMBRE de colonies liquéfiantes	NOMBRE des mucédinées	BACILLES pathogènes.
Saint-Galmier.	Badoit.	Épicier (rue d'Assas).	26 oct.	33.000	1.000	0	B. Coli communis.
—	—	Epicier (avenue d'Orléans).	4 févr.	30.000	2.500	0	B. Coli communis.
—	—	Société Générale, Vichy.	16 nov.	9.500	3 000	1.000	0
—	—	»	30 —	139.000	10.000	0 (A)	Pseudo-Coli.
—	—	Epicier (boul. Montparnasse).	4 févr.	2.900	1.000	0	0
—	Noël.	Société Générale, Vichy.	16 nov.	6.500	1.000	0	0
Apollinaris.	»	»	18 —	550	0	0	0
Condillac.	»	»	10 févr.	2.500	0	0	0
Couzan.	Brault.	»	29 nov.	183.400	200	0 (B)	B. Coli communis.
Fourchambault.	»	Epicier.	2 janv.	22.000	2.500	0	B. Coli communis.
Evian.	»	Société Générale, Vichy.	12 déc.	1.500	1.000	1.000	0
Pougues.	Saint-Léger.	Epicier.	11 nov.	3.500	1.000	0	0
Vittel.	Grande-Source.	Société Générale, Vichy.	29 déc.	6.500	4.000	0	»
Alet.	Buvette.	» »	29 —	107.500	500	3 000	Pseudo-Coli.
Orezza.	»	» »	4 févr.	1 500	1.000	2.000	0
Contrexeville.	Pavillon.	» »	12 déc.	48.000	1.000	3.000	0
Vichy.	Célestins.	» »	29 nov.	18.500	500	0	B. Coli communis.
—	Mesdames.	» »	29 déc.	50.000	3.000	0	B. Coli communis.
—	Grande-Grille.	» »	29 nov.	64.500	7.000	0 (C)	Pseudo-Coli.
—	Hauterive.	» »	12 déc.	. . .	. . .	. . (D)	0
Vals.	Saint-Jean.	» »	31 oct.	9.000	0	500	B. Coli communis.
—	—	(Caisse d'origine).	18 nov.	2.600	0	1.000	B. Coli communis.
—	Précieuse.	Société Générale, Vichy.	5 févr.	11.500	500	0	B. Coli communis.

(A) Saint-Galmier. La liquéfaction de la gélatine n'a pas permis de pousser la numération au delà du 7ᵉ jour.
(B) Couzan. La numération ne peut être poussée au delà du 5ᵉ jour pour les mêmes raisons.
(C) Vichy, Grande-Grille. Numération arrêtée le 7ᵉ jour par la liquéfaction.
(D) Vichy, Hauterive. La numération n'a pas été faite par suite d'accidents.

conclusion pratique qui découle des recherches de MM. Roman et Collin est qu'on doit surveiller de plus près l'embouteillage des eaux de Vichy si propres au développement des espèces microbiennes les plus variées et que toute eau minérale infiltrée à son griffon par des eaux quelconques doit être considérée comme suspecte à cause du danger de la présence possible de germes infectieux dans sa composition microbienne. »

La commission des eaux minérales s'est refusée, depuis deux ans, à proposer l'autorisation d'eaux de source gazéifiées et décantées.

Malheureusement, d'une part, les rapports de la commission des eaux minérales ne reçoivent pas toujours de sanction, et, d'autre part, ses vœux sont rarement écoutés.

M. Cornil a pris alors la parole au sujet des eaux de Vichy :

« Aux griffons des eaux de Vichy, il n'y a pas de microbes.

« Les eaux sont souillées par l'air des galeries ; ainsi la numération des microbes donne les résultats suivants : au griffon, 0 ; à la buvette, 2-3 par centimètre cube ; dans la vasque, par exemple, 15 à 100 du centre au bord ; au point d'embouteillage, c'est-à-dire plus loin, il y en a parfois autant sinon plus qui se cantonnent dans les bouteilles après l'embouteillage et s'y cultivent. Il y a donc là de grandes modifications à apporter à la façon dont on prend l'eau à la buvette et pour la mise en bouteille. On a fait d'ailleurs quelques progrès. A la source Rosalie ou de l'Hôpital, à Vichy, on a mis une cloche sur la partie où se fait le bouillonnement ; l'eau sort de là par des conduites transportant l'eau à des robinets où l'on remplit le verre des buveurs ; dans ce cas, l'eau est aussi pure que possible. La vasque ne sert plus qu'à rincer les verres, ce qui est préférable à l'eau ordinaire. A Saint-Yorre, dans l'établissement de Mme Larbaud, on recueille l'eau pour l'embouteillage dans la colonne montante avant qu'elle n'arrive à l'air, et on lave les bouteilles d'abord à l'eau chaude,

puis avec un jet de l'eau minérale elle-même sous pression, balayant avec force l'intérieur de la bouteille. Le bouchon trempe longuement dans l'eau minérale courante. L'eau minérale peut être considérée, à sortie, comme pure ou à peu près. »

A la suite de cette discussion, l'Académie de médecine a chargé la commission des eaux minérales de lui rédiger un projet de résolution.

Le projet élaboré par la commission a donné lieu au rapport suivant, lu par M. Robin, qui a été approuvé par l'Académie de médecine, à l'unanimité.

« 1° L'Académie persiste dans l'opinion déjà formulée qu'on doit surseoir à l'autorisation de toutes les eaux minérales qui ont subi le décantage ou la gazéification ;

2° L'autorisation ne sera accordée que si l'eau en instance ne contient aucun bacille pathogène ;

3° Le laboratoire de l'Académie sera doté du local, du personnel et des appareils nécessaires pour que la commission puisse étudier la bactériologie de l'eau dont on sollicite l'autorisation, afin que l'eau ne soit autorisée que si elle joint la pureté microbienne à la stabilité de sa composition chimique.

Aux époques d'épidémie où la population a si souvent recours aux eaux minérales dans la crainte de la contamination des eaux d'alimentation, l'Académie a le devoir de signaler aux pouvoirs publics le danger que fait courir aux consommateurs l'infection microbienne de certaines eaux minérales et d'insister pour qu'il ne soit mis en vente que des eaux dont l'Académie aura eu le moyen de constater la parfaite innocuité. »

Nous détachons de la lecture faite par M. Moissan à l'Académie de médecine, la partie suivante qui intéresse plus spécialement nos lecteurs :

« Cette étude des eaux minérales nous amène à dire un mot de leur vente au détail. Depuis que l'on a abandonné la vente des eaux minérales aux épiciers, à la suite d'un arrêt de la Cour de cassation, ce commerce est devenu quelquefois très répréhensible au point de vue de la pureté

des eaux. L'un de nous, en collaboration ave M. Riche, a eu maintes fois l'occasion de reconnaître combien cette vente était défectueuse. Nous avons rencontré souvent des eaux douteuses, nous avons vu vendre chez des épiciers des eaux d'Hunyadi-Janos au détail, au verre ou au demi-verre. On comprend tout ce que peut avoir de dangereux pour la santé publique la vente d'eaux minérales dont la composition et la pureté ne présentent plus aucune sécurité.

Non seulement les épiciers tiennent aujourd'hui toutes les eaux minérales, même celles dant l'emploi à dose un peu forte peut devenir dangereux; mais nous en avons trouvé chez des crémiers, chez des charbonniers, et cela dans des conditions qui ne nous semblent pas toujours favorables à l'intégrité du produit. »

Il n'a pas tenu à nous que cette autorisation soit accordée aux épiciers; l'Administration a passé outre à toutes nos protestations. A. R.

Chimie.

Réaction de l'hydroxylamine; par M. A. Angeli (1). — L'auteur a constaté que l'hydroxylamine et ses sels peuvent se reconnaître en ajoutant à la solution neutre quelques gouttes de nitroprussiate de soude, et en alcalinisant fortement par la soude caustique. En chauffant dans un tube d'essai, il se produit immédiatement une belle coloration rouge fuchsine. L'hydrazine ne donne pas cette coloration. La phénylhydrazine donne une coloration rouge, qui disparaît facilement par l'ébullition. Cette réaction, qui est très sensible, ne se produit pas avec les autres réducteurs inorganiques; mais il faut éviter la présence d'un excès de sels ammoniacaux; ces derniers atténuent notablement la coloration.

(1) *Gazzetta chimica italiana*, XXIII, 102, et *Gazzetta del farmacista*, III, janvier 1894, 48, d'après *Répert. de Pharm.*

Sur les séparations quantitatives des métaux en solution alcaline au moyen de l'eau oxygénée. Séparation du bismuth d'avec le cuivre; par MM. J. Jannasch et J. Lezinsky (1). — *Précipitation du bismuth à froid.* — Les deux métaux (0gr,3 de chacun) étant dissous dans 5 centimètres cubes d'acide azotique concentré, la solution est additionnée de 50 centimètres cubes d'eau ; on y ajoute alors graduellement et en agitant un mélange de 50 centimètres cubes d'eau oxygénée à 3 p. 100 et de 15 centimètres cubes d'ammoniaque concentrée. Il se dépose un précipité jaunâtre, grenu et amorphe d'acide bismuthique qui se rassemble rapidement au fond du vase. Au bout de quelques minutes, on ajoute encore 100 centimètres cubes d'eau, et l'on filtre. Le précipité est d'abord lavé avec un mélange de 2 volumes d'eau oxygénée, de 1 volume d'ammoniaque et de 8 volumes d'eau, puis avec de l'ammoniaque étendue de 8 volumes d'eau chaude, puis enfin à l'eau chaude. Il est ensuite séché, calciné avec le filtre dans un creuset de platine, redissous dans le moins possible d'acide azotique moyennement concentré, la solution concentrée au bain-marie, le résidu calciné progressivement, et finalement l'oxyde de bismuth pesé.

Quant à la liqueur filtrée, elle est fortement concentrée pour être débarrassée d'ammoniaque, acidulée par l'acide azotique en excès, chauffée de nouveau afin que celui-ci soit éliminé, étendue de manière à former 350 centimètres cubes, enfin précipitée à chaud par l'acide sulfhydrique. Le sulfure cuivrique est recueilli et lavé à la façon habituelle, incinéré avec le filtre, puis fortement calciné dans un courant d'oxygène. Il est bon d'humecter la substance avec une solution de carbonate d'ammonium, puis de calciner de nouveau. On a ainsi de l'oxyde cuivrique bien pur que l'on pèse.

Précipitation du bismuth à chaud. — Au lieu de précipiter le bismuth à froid par l'eau oxygénée ammoniacale, ainsi qu'il a été dit, on peut aussi bien porter la liqueur à 100°

(1) *D. Ch. G.*, t. XXVI, p. 2908, d'après *Bull. de la Soc. chim.*, février 1894.

pendant cinq à dix minutes, ajouter 5 centimètres cubes d'eau bouillie et filtrer à chaud. Tout le reste se fait comme précédemment ; la séparation est aussi bonne.

Si l'on effectue ces mêmes précipitations en présence de 2 à 3 grammes de chlorhydrate d'hydroxylamine, on voit l'acide bismuthique, précipité sous forme de granules amorphes jaunâtres, devenir tout à fait blanc et cristallin; il forme alors des aiguilles microscopiques. Toutefois, il entraîne alors du cuivre ; mais si l'on a soin de le redissoudre après l'avoir recueilli et de le précipiter une seconde fois, il est tout à fait pur. Ce précipité cristallin est bien plus facile à faire que le dépôt amorphe obtenu sans l'aide de l'hydroxylamine.

Sur les alcaloïdes du Corydalis cava (1). — Lorsqu'on traite les racines de corydalis par l'alcool, on obtient plusieurs bases :

La *corydaline*, fusible à 135°, assez soluble dans l'alcool et l'éther, en gros prismes blancs. Elle a été étudiée par MM. Dobbie et Lauder. Avec la corydaline se trouve une autre base faible, cristallisant en aiguilles blanches fusibles à 218° en se décomposant. Cette substance, assez peu soluble dans l'éther et l'alcool, se dissout dans l'acide acétique fort et dans l'acide chlorhydrique, mais non dans les alcalis.

La *bulbocapnine* (Freund et Josephy), base forte, fusible à 199°, soluble dans un excès d'alcali. C'est la partie constituante de l'extrait alcoolique. Le chlorhydrate est peu soluble dans l'eau froide.

La *corydine* est amorphe, insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther. On la retire des eaux mères qui ont fourni la bulbocapnine. Le chlorhydrate neutre incristalisable est soluble dans l'eau. La soude en précipite une masse blanche insoluble dans un excès de réactif. C'est un violent poison tétanique.

---

(1) *Arch. Pharm.*, t. CCXXXI, p. 131 ; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 avril 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal après rectification. — Correspondance. — Candidature au titre de membre correspondant. — Dépôt d'un pli cacheté par M. Petit. — Décès d'un membre correspondant. — Communications : 1° de M. Champigny sur le Codex roumain; 2° de MM. Moissan et Grimbert sur l'eau gazeuse et sur les eaux minérales; 3° de M. Moissan sur l'acétylure de calcium; 4° de M. Petit sur les glycérophosphates et sur l'éthylphosphate de chaux. — Nomination d'un membre résident.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après une rectification de M. **Prunier**, démontrant que la présence de l'acétone ne diminue en rien l'exactitude de son procédé de dosage de petites quantités de composés méthyliques ou éthyliques.

La parole est donnée à M. **Bourquelot**, secrétaire général adjoint, pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Planchon indisposé, s'excusant de ne pouvoir assister à la séance; 2° une lettre de M. Causse, posant sa candidature au titre de membre correspondant de la Société; 3° un pli cacheté déposé par M. Petit; 4° une lettre annonçant le décès de M. Thévenot, de Dijon, membre correspondant de la Société.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de pharmacie et de chimie* (2 numéros); — le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*; — le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*; — l'*Union pharmaceutique*; — le *Bulletin commercial*; — *The Pharmaceutical Journal* (4 numéros); — *the American Journal of Pharmacy* (2 numéros); — la *Revue des maladies de la nutrition*; — la *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*; — la *Revue des inventions techniques*; — une note sur quelques diatomées, par M. Léon Nardin, membre correspondant de la Société.

M. **Champigny** fait une communication sur le Codex roumain en faisant ressortir par une analyse fine et méthodique les différences et les concordances qui existent entre cet ouvrage et le formulaire officiel français.

M. **Moissan**, au nom de M. **Grimbert** et au sien, communique un travail sur l'eau gazeuse artificielle dite eau de Seltz et sur les eaux minérales. Ces eaux ont été examinées surtout au point de vue bactériologique. Après un clair et brillant exposé, M. Moissan arrive à ces conclusions, que ces eaux sont souvent très impures, que quelques-unes renferment des bacilles pathogènes. La cause de cette contamination inquiétante et dangereuse, paraît être le mode, plus que défectueux, de captage et de mise en bouteilles.

M. **Moissan** présente à la Société de l'acétylure de calcium préparé au moyen du four électrique; il en indique les principales propriétés.

M. **Petit** indique le procédé qui lui a donné les meilleurs résultats dans la préparation des divers glycérophosphates et les solubilités dans l'eau des glycérophosphates de chaux, de strontiane de lithine et de soude.

Il a également préparé de l'éthylphosphate de chaux. C'est un sel neutre, soluble dans environ 15 parties d'eau, ce qui est en désaccord avec la note du dictionnaire de Würtz, disant qu'il est peu soluble dans l'eau.

A la suite du décès de M. Desnoix, une vacance s'étant produite dans les rangs de la Société, M. **Guichard**, ancien membre titulaire, actuellement membre correspondant, demeurant de nouveau à Paris, reprend sa place de membre résident.

La séance est levée à trois heures trois quarts.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 mars 1894.

PRÉSIDENCE DE M. ADRIAN.

Intoxication par le salol. — M. **Josias** cite un cas d'intoxication dû à l'administration de 3gr de salol en deux

jours, chez une jeune fille de dix-huit ans, atteinte d'angine aiguë. Il en résulta l'apparition d'une large plaque d'érythème scarlatiniforme sur la face interne de la cuisse droite, de taches rubéoliques sur la cuisse gauche et de papules rosées sur les joues. Les urines contenaient de l'acide phénique et de l'acide salicylique.

Ce cas, ajouté à ceux qui ont déjà été publiés à la suite d'applications externes de salol, d'insufflation dans l'oreille (MM. Cartaz, Morel-Lavallée, etc.), montre que l'on doit prendre des précautions dans la prescription du salol, même à des doses relativement minimes.

M. **Dujardin-Beaumetz** dit que chaque fois qu'on utilisera des phénols en thérapeutique, on s'exposera à des accidents d'intoxication. Mais ils sont fort rares, et pour sa part M. Dujardin-Beaumetz n'en a jamais rencontré. Dans les cas d'intolérance, il y a sans doute insuffisance urinaire ; il est donc nécessaire, chaque fois qu'on prescrit du salol, de s'assurer du bon fonctionnement des reins. Le salol, qui ne se dédouble que dans l'intestin alcalin, est le meilleur antiseptique intestinal. Il est préférable au benzonaphtol qui, pour agir, doit être donné à la dose de 4 ou 5gr.

M. **Bardet** se demande si l'état fébrile des malades n'a pas aussi son importance dans l'intoxication par le salol. Les fébricitants sont en effet très sensibles aux aromatiques en général qui ont sur eux une action antithermique et dépressive énergique, tandis que les apyrétiques en absorbent de fortes doses sans accidents.

M. **Jasiewicz** s'étonne de l'extrême sensibilité des malades chez qui on a constaté des phénomènes d'intoxication avec de faibles doses de salol, et surtout à la suite d'applications externes. Récemment il a pansé sans le moindre accident une brûlure étendue d'abord avec le liniment oléo-calcaire salolé, puis avec le salol en poudre répandu abondamment sur toute la surface malade.

Sur la demande de M. **C. Paul**, M. **Josias** dit ne pas avoir observé chez sa malade de refroidissement ni de troubles intestinaux.

M. **Dujardin-Beaumetz** n'admet pas que des applications

de salol sur une *peau saine* aient pu causer des accidents toxiques. Bien que plusieurs auteurs croient que la peau intacte absorbe l'acide salicylique, l'iode, le gaïacol, etc., c'est en réalité par les bronches et non par la peau que pénètrent les médicaments employés en applications, en bains ou en frictions, à la condition que la peau ne présente ni fissure, ni écorchure. Une solution de continuité, le simple grattage même, suffisent en effet pour permettre l'introduction de l'agent médicamenteux. Il y a certainement décomposition et absorption du salol par les plaies à suppuration alcaline, mais il semble bien extraordinaire qu'une application de salol dans le conduit auditif externe ait pu provoquer l'intoxication.

M. **Ferrand** ne partage pas les idées de M. Dujardin-Beaumetz sur l'absorption par la peau. Il a constaté dans son service de l'Hôtel-Dieu l'absorption du gaïacol par la peau. Il a également vu se produire des accidents d'iodisme à la suite de l'application sur une peau saine d'une chemise préalablement trempée dans une solution d'iodure de potassium et séchée.

M. **Patein** a fait de nombreuses analyses dans le service de M. Périer pour rechercher l'absorption du salol par les plaies. Toutes les fois qu'une plaie a été pansée au salol, il a retrouvé dans les urines les traces de son dédoublement. On ne doit donc pas considérer comme signe d'intoxication la présence dans les urines de l'acide salicylique et de l'acide phénique. L'absorption est due à l'alcalinité du sang ; il n'est pas besoin pour cela que la suppuration intervienne.

Stérilisation de l'eau. — M. **C. Paul** communique un procédé très simple pour stériliser l'eau : il suffit d'ajouter 0gr,20 d'alun cristallisé à chaque litre d'eau ; après vingt-quatre heures les microrganismes sont tombés au fond du vase ; il suffit de puiser les couches supérieures pour avoir une eau sans mauvais goût, qui reste quatre à cinq jours sans microbes, comme l'ont montré des cultures faites à la Charité.

M. **Dujardin-Beaumetz** recommande l'eau bouillie comme offrant les meilleures garanties. Les filtres les

plus irréprochables sont dangereux au bout de deux jours s'ils ne sont pas nettoyés avec beaucoup de soin. Quant aux produits chimiques, on a toujours hésité à conseiller, comme mesure générale, leur addition à l'eau d'une ville.

M. **Créquy** rappelle que le filtre Chamberland, nettoyé régulièrement, a donné d'excellents résultats à la Compagnie du chemin de fer de l'Est. Il a suffi d'employer de l'eau ainsi filtrée pour faire disparaître une épidémie de diarrhée.

M. **Bardet** annonce qu'on va bientôt vendre à Paris de l'eau stérilisée sous pression, n'ayant aucun des inconvénients de l'eau bouillie.

M. F. **Vigier** fait remarquer que l'eau bouillie perd son goût désagréable quand on la laisse refroidir jusqu'au lendemain ou qu'on la soumet à une basse température.

Du diiodoforme en chirurgie. — M. F. **Vigier** communique, au nom de M. **Eug. Regnauld** et au sien, les résultats obtenus par l'emploi du diiodoforme sur plusieurs malades du service de M. Richelot, à l'hôpital Saint-Louis.

Trois hommes opérés par M. Regnauld furent pansés avec le diiodoforme, et la guérison fut rapidement obtenue. Le premier présentait à l'avant-bras un nœvus veineux dont l'ablation fut faite sans hémorrhagie notable, l'insensibilité complète ayant été obtenue au moyen d'une injection sous-cutanée de phénylcocaïne dans la vaseline liquide. La cicatrisation fut aussi rapide que si l'on avait fait usage de l'iodoforme. — Le deuxième arriva à l'hôpital avec un écrasement de l'extrémité du pouce de la main droite ; M. Regnauld fit la résection des deux tiers de la phalangette, puis la suture des téguments : pansement au diiodoformé. Six jours après on coupe les points de suture : il n'y a pas de suppuration bien qu'une partie des bords du lambeau palmaire, mortifiée par le traumatisme initial, soit en train de s'éliminer. Sous l'influence d'un pansement composé de bandelettes imbriquées d'épithème diiodoformé, on voit se détacher des couches épaisses d'épiderme, incrustées de limaille de fer et d'huile qui n'avaient pas permis d'obtenir une antisepsie rigoureuse du champ opératoire. En trois semaines la plaie était complètement cicatrisée. — Chez le troisième

malade, M. Regnauld fit la suture du tendon fléchisseur superficiel du médius, au niveau de la paume de la main droite ; un drain fut laissé dans la plaie sur laquelle on appliqua une grosse éponge saupoudrée de diiodoforme; le cinquième jour on supprima le drain qui n'avait donné issue à aucun écoulement, et on réappliqua une éponge diiodoformée. Trois semaines après la plaie était cicatrisée par première intention.

De ces observations on peut conclure que le diiodoforme agit sur les plaies chirurgicales comme antiseptique, qu'il n'est pas irritant, ne provoque aucune douleur et ne forme pas de croûtes pouvant retarder la cicatrisation. Il reste encore à étudier l'action de cette substance contre les suppurations proprement dites, bien que chez le deuxième opéré particulièrement, il est à peu près certain que la suppuration se serait produite sans l'emploi d'un antiseptique énergique.

M. **Bardet** confirme ces résultats par une observation personnelle ; il s'agit d'un homme très gras qui, à la suite d'une chute, fut atteint à la jambe d'un ulcère à forme variqueuse. Le diiodoforme fut employé en applications, alors que le pansement humide et l'iodoformé n'avaient pas amené la guérison de la plaie ; la plaie s'est depuis rapidement modifiée, le bourgeonnement s'est effectué dans d'excellentes conditions et la plaie ne tardera pas à disparaître.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

École de Médecine et de Pharmacie de Dijon. — M. Hébert, suppléant des chaires de chimie, pharmacie, matière médicale et histoire naturelle à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Dijon, est prorogé dans ces fonctions jusqu'au 14 août 1895.

Nous apprenons une triste nouvelle, la mort de M. Roussin, ancien pharmacien principal de l'armée, décédé à Paris, à l'âge de 67 ans.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dosage de l'azote nitrique dans les eaux, à l'état de bioxyde d'azote, par M. Barillé.

L'un des derniers *Bulletins de la Société chimique* contient une note de M. Emile Henry sur le dosage de l'azote nitrique à l'aide du nitromètre, reproduite dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, du 1er mars 1894.

Cette note indique que, *depuis quelques années*, on a substitué l'emploi du nitromètre aux procédé de dosage des acides nitreux ou nitrique, par les procédés Schlœsing ou par peroxydation et titration d'un sel de fer au minimum.

Il nous paraît opportun de rappeler, à titre de priorité, que dans un travail publié en 1882 dans le *Recueil de Mémoires de Médecine et de Pharmacie militaires*, 3e série, t. XXXVIII, Paris, et intitulé : *Étude sur les eaux potables des garnisons de Rennes, Saint-Brieuc, Dinant et Domfront*, nous avons indiqué précisément, dans le paragraphe consacré à l'exposé de la marche suivie dans nos analyses, un procédé pour doser dans les eaux l'azote nitrique, sous la forme de bioxyde d'azote, à l'aide d'un appareil qui n'est en somme que le nitromètre que vient de perfectionner M. Emile Henry.

Le procédé opératoire que nous avons proposé et qui nous a donné une exactitude très satisfaisante dans les analyses d'eaux faites à Rennes, du 17 janvier 1878 au 18 juin 1880, est ainsi décrit dans le *Recueil de Mémoires de Médecine et de Pharmacie militaires* de 1882 :

« L'azote nitrique est l'élément le plus important à constater dans les eaux de nos régions. Sa présence donne des indications sur la nature des produits que l'eau soumise à l'analyse à pu contenir à une époque antérieure. Il a été dosé simultanément par deux méthodes différentes qui ont fourni des résultats identiques.

« 1° On a évaporé deux litres d'eau dans une cornue, jus-
« qu'à réduction à un volume de 50^{cc} et l'on a dosé l'azote
« nitrique contenu dans ce résidu, au moyen du protochlo-
« rure de fer. On a calculé à l'aide d'une solution titrée de
« caméléon, la quantité de fer peroxydée par les nitrates.

« 2° L'azote nitrique a été dosé à l'état de bioxyde d'azote.

« A cet effet, on évapore, sous un faible volume, un litre
« d'eau ou moins, dont le chlore a été précipité à l'état de
« chlorure d'argent au moyen d'une quantité équivalente
« de sulfate d'argent. La liqueur filtrée est traitée par de
« l'acide sulfurique pur dans une éprouvette pleine de
« mercure. Le volume de bioxyde d'azote dégagé fait con-
« naître le poids d'azote nitrique contenu dans l'eau.

« Pour effectuer ce dosage, nous proposons le mode
« opératoire suivant, qui nous a fourni des résultats exacts.

« Notre éprouvette à gaz se compose d'un tube en verre
« épais, parfaitement cylindrique, de 16^{mm} de diamètre,
« partagé en deux portions inégales A et B par un robinet
« en verre. Le réservoir supérieur A de ce tube ouvert
« est gradué au-dessous du robinet, par demi-centimètres
« cubes et peut contenir 5^{cc}. La partie inférieure B, de
« 60^{cc} environ de capacité, est divisée par cinquièmes de
« centimètre cube jusqu'à 50^{cc}.

« Le robinet étant fermé, on dispose l'appareil sur la
« cuve à mercure. Après avoir rempli de mercure le tube B,
« on verse en A les quelques centimètres cubes de liquide
« qui représentent le volume d'eau où l'on veut doser
« l'azote nitrique et que l'on fait passer dans B en ouvrant
« le robinet, en ayant soin de le fermer au moment précis
« du passage de la dernière goutte de liquide. Pour effec-
« tuer la réaction et le lavage du réservoir A, on verse en A
« un égal volume d'acide sulfurique pur et concentré que
« l'on fait passer en B. On agite l'appareil de temps en
« temps pour faciliter la réaction chimique qui s'accom-
« plit en vingt-quatre heures. Lorsque le niveau du gaz
« ne varie plus, on le mesure et on le ramène par le calcul
« aux conditions normales de pression de température et
« d'hygrométrie.

« Pour s'assurer que tout le gaz qui s'est dégagé dans « l'appareil est bien du bioxyde d'azote, sans mélange « d'air, il faut avoir soin, comme contrôle, de voir s'il est « entièrement absorbable par le sulfate ferreux.

« Théoriquement, 10^{cg} de nitrate de potasse doivent « fournir par ce procédé d'analyse, 22^{cc},09 de bioxyde « d'azote. Nous avons constaté que, dans la pratique expé- « rimentale, le nitrate de potasse purifié par cristallisa- « tions successives et desséché, ne donnait pour 10^{cg} que « 21^{cc},43 de bioxyde d'azote. La perte serait donc de 0^{cc},69. « Mais si dans les corrections on ne tient pas compte de la « tension de la vapeur d'eau, on obtient précisément, « comme résultat, le volume théorique ci-dessus, 22^{cc},1 de « bioxyde d'azote. Le liquide contenu dans l'appareil doit, « en effet, avoir une tension de vapeur peu appréciable, à « cause de la forte proportion d'acide sulfurique concentré « qu'il renferme ; lui donner celle de l'eau est, sans nul « doute, commettre une erreur. Pour obtenir un résultat « rigoureux, on devra donc, comme nous l'avons fait, « négliger cette correction. »

Il nous paraît intéressant de rappeler dans cette note rétrospective, la quantité véritablement considérable et rarement signalée, d'azote nitrique trouvée dans quelques-unes des eaux de boisson que nous avons analysées :

Quantité d'azote nitrique par litre d'eau exprimée en acide azotique. AzO^5.

Rennes. —	Quartier de Guines	0^{gr},103
—	Hôpital militaire. Puits du Casernement des infirmiers	0^{gr},264.4
—	Hôpital militaire. Puits de la pharmacie.	0^{gr},356
—	— Puits des bains	0^{gr},360
—	Prison militaire	0^{gr},204.8
Saint-Brieuc. —	Caserne de la Gare	0^{gr},112.2
—	Caserne du Champ-de-Mars	0^{gr},276
Dinan. —	Quartier Beaumanoir	0^{gr},089.8

D'après les conclusions de la Commission des eaux de ...enne, 0^{cc},004 par litre d'acide nitrique dans une eau, ...ivent déjà donner à réflexion ! Nos résultats se passent

donc de tout commentaire. Ils expliquent le développement des épidémies qui ont sévi si souvent et si cruellement jusqu'en 1884, dans les garnisons de Rennes, Saint-Brieuc et Dinan. Fort heureusement, depuis cette époque, les établissements militaires de ces localités ont pu être pourvus d'eau potable, au grand bénéfice de l'hygiène et de l'état sanitaire.

Sur les procédés de coloration du bacille de la tuberculose;
par M. Charles Lepierre.

M. E. Lacour a récemment publié, dans ce journal, un article sur ce même sujet. Étant donné l'importance de cette manipulation que tout pharmacien peut être appelé à faire aujourd'hui, je me permettrai d'y revenir, afin d'exposer une méthode tout aussi sûre et plus rapide que celle qui a été indiquée par cet auteur.

Le procédé que nous employons au laboratoire de microbiologie de l'Université de Coimbra est celui de Gabbe, légèrement modifié. Voici comment nous opérons :

1° Étendre le crachat sur la lamelle (maintenue par une pince de Cornet) à l'aide d'un fil de platine gros terminé en boucle. S'il est trop épais, le diluer avec une goutte d'eau stérilisée et non pas de soude, qui déforme les éléments et les microbes. Sécher au-dessus d'un brûleur de Bunsen ou d'une lampe à alcool à une hauteur telle que la partie inférieure ne soit jamais chaude. Inutile de passer dans la flamme. Par différence de réflexion lumineuse, on reconnaît bien vite si le crachat est sec — temps nécessaire, quatre minutes.

2° Placer le crachat (la partie enduite au-dessus) dans une petite capsule renfermant de la fuchsine de Ziehl, de manière à couvrir. Cette solution s'obtient en broyant 1gr de fuchsine dans 10gr d'alcool et ajoutant 100gr de solution aqueuse de phénol à 5 p. 100. Chauffer trois minutes à température de très légère ébullition. En

employant seulement deux ou trois gouttes de fuchsine phéniquée sur l'enduit, on risque fort d'abîmer les préparations par suite de l'action destructive du phénol concentré, comme je l'ai constaté souvent. Le liquide peut resservir pour plusieurs préparations en y ajoutant quelques gouttes d'eau.

3° Retirer la lamelle de la capsule avec la pince et sans aucun lavage et après simple égouttage, plonger *pendant une minute* exactement, dans une autre capsule renfermant la solution de Gabbé, en agitant le liquide ou la lamelle.

Solution de Gabbé.	Acide sulfurique à 25 %. . .	100gr
	Bleu de méthylène.	2gr

L'acide sulfurique détruit la couleur rouge primitive de tout ce qui n'est pas bacilles de la tuberculose; le bleu colore légèrement les autres éléments; le contraste qui en résulte facilite la recherche de l'agent pathogène.

4° Laver à grande eau (filtrée au Chamberland).

5° Égoutter sur papier filtre; essuyer la face de la lamelle non recouverte. Placer sur un porte-objet en interposant une goutte d'eau. Examiner.

Temps total pour une préparation : environ dix minutes.

Il est inutile de faire l'examen microscopique transitoire, après coloration à la fuchsine, dont parle M. Lacour, car la seule différence utile en la matière, entre le bacille recherché et les hôtes communs de la bouche réside dans la résistance aux agents acides décolorants. On perd donc du temps sans être beaucoup plus fixé.

Si l'on désire conserver la préparation et pour obtenir une plus grande netteté, il est bon de monter dans le baume; pour cela, sécher la préparation lavée à l'eau comme pour la fixation du crachat; placer sur un porte-objet en interposant une goutte de baume de Canada, dissous dans l'essence de térébenthine ou le xylène. Éviter les bulles d'air. On est bien dédommagé des deux ou trois minutes de travail en plus par la beauté des préparations.

Les bacilles de la tuberculose apparaissent donc

comme de fins bâtonnets rouges, les autres éléments étant bleus (1).

Il ne sera peut-être pas déplacé d'ajouter qu'un microscope donnant 400 ou 500 diamètres est suffisant pour la recherche; à 500 diamètres les bacilles apparaissent avec une longueur d'environ deux millimètres.

Dans un traité récemment paru (2) les auteurs indiquent que les amplifications à immersion homogène (soit 1.000 à 1.500 diamètres) sont nécessaires; il y a là exagération, ces grossissements n'étant surtout utiles en bactériologie clinique que pour les pneumocoques et les gonocoques.

Sur les composés chloro-organiques de l'urine;
par M. LAMBERT (de Bron.)

Quand on concentre l'urine au moyen de la chaleur, et surtout quand on calcine l'extrait sec ainsi obtenu, une fraction notable de chlore primitivement contenu dans l'urine se dégage à l'état d'acide chlorhydrique. C'est pour obvier à cet inconvénient que l'on ajoute à l'urine dans laquelle on veut doser le chlore soit un grand excès de nitrate de potasse (Mohr, Neubauer), soit du carbonate de soude et du nitre (Salkowski).

Dans un travail récent (3), entrepris pour déterminer le coefficient de chloruration des urines, c'est-à-dire le rapport entre le poids du « chlore organique » et celui du chlore combiné aux métaux, MM. A. Berlioz et E. Lépinois ont admis que le chlore qui se dégage pendant la concentration de l'urine préexistait dans ce liquide sous forme de combinaison organique.

C'est là une hypothèse toute gratuite qui n'est pas le

(1) Il faut faire des réserves pour deux ou trois espèces qui résistent aussi aux acides et dont le plus important est celui de la lèpre.

(2) Thoinot et Masselin, *Précis de Microbie*, p. 286.

(3) Étude sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine. *Journ. de Pharm. et de Chim.* (5) XXIX, p. 288.

moins du monde nécessaire pour rendre compte des faits observés, car il est bien plus simple d'attribuer le dégagement de l'acide chlorhydrique à la décomposition des chlorures existant réellement dans l'urine.

En effet, pendant la calcination du résidu fixe de l'urine, il se dégage un peu de sel ammoniac et une petite quantité d'acide chlorhydrique provenant de la décomposition du chlorure de magnésium; en outre, les phosphates monométalliques et surtout les acides organiques de l'urine réagissent sur une partie des chlorures alcalins et alcalino-terreux pour mettre en liberté de l'acide chlorhydrique.

Il est facile de démontrer qu'il en est ainsi, car si l'on évapore une solution contenant du sel marin et un acide organique fixe, tels que les acides urique, hippurique ou lactique, puis si l'on calcine le résidu, le produit de la calcination présente toujours une réaction alcaline et fait effervescence avec les acides; il renferme par conséquent du carbonate de soude résultant de la combustion d'un sel à acide organique formé aux dépens du chlorure de sodium qui évidemment a été décomposé.

Le coefficient de chloruration d'une urine, tel que le déterminent MM. Berlioz et Lépinois, n'a donc pas de signification précise et, dans tous les cas, ne donne aucun renseignement sur la proportion des composés chloro-organiques de l'urine, composés dont l'existence n'est, du reste, pas démontrée.

Sur les préparations du quinquina;

par M. Tardy, interne en pharmacie des hôpitaux de Paris.

Dans ce travail, je me suis borné à l'étude des préparations du quinquina jaune Calisaya, et j'ai commencé par y doser les alcaloïdes.

J'ai appliqué d'abord le procédé Prollius, modifié par I. de Vrij : on agite et fait macérer pendant vingt-quatre heures le quinquina avec de l'éther ammoniacal; on évapore ensuite une partie du liquide décanté, ce qui donne

par une proportion le poids d'alcaloïdes bruts. On reprend par l'acide sulfurique dilué, on précipite les alcaloïdes, et on les dissout par agitation avec du chloroforme, qu'on évapore ensuite.

J'ai ainsi obtenu 27gr,96 d'alcaloïdes purs pour 1000 d'écorce employée.

J'ai appliqué au même quinquina le procédé indiqué récemment pas MM. Granval et Lajoux. Ce procédé est plus exact, mais long, et exigeant une grande quantité de chloroforme. On observe la limite d'épuisement quand quelques gouttes de chloroforme évaporées donnent un résidu qui, en solution sulfurique, ne précipite pas par l'iodure de mercure et de potassium : limite très difficile à atteindre. Quand je l'ai crue atteinte, j'ai lessivé le quinquina restant par de l'acide chlorydrique étendu, et cela m'a donné encore une petite quantité d'alcaloïdes.

J'ai alors donné la préférence au procédé très simple à l'acide chlorhydrique pour déterminer le titre du quinquina. J'ai trouvé 35gr,40 d'alcaloïdes pour 1000, et c'est ce nombre que je considère comme définitif.

Avec ce quinquina, j'ai fait diverses préparations officinales :

1° *Extrait.* — 100gr de quinquina m'ont donné 160gr d'extrait par le procédé du Codex, et cet extrait contenait 14gr,16 d'alcaloïdes. Le résidu de la préparation titrait 13gr,30 pour 1000. Dans la préparation de l'extrait, on évapore le liquide hydroalcoolique qui se trouble, puis on filtre; je me suis rendu compte que cette filtration enlève des alcaloïdes et j'ai trouvé sur le filtre un précipité renfermant 6gr,10 d'alcaloïdes par kilogramme de quinquina, soit environ la moitié du poids de ces principes entrés dans l'extrait.

Il faut donc avouer que l'extrait de quinquina jaune est une préparation assez imparfaite.

2° *Teinture.* — 20gr de quinquina m'ont fourni 80gr de teinture, laquelle renfermait 0gr,496 d'alcaloïdes p. 100, 1000gr d'écorce abandonnant ainsi 24gr,80, soit un peu moins des trois quarts des alcaloïdes mis en œuvre.

3° *Sirop de quinquina du Codex.* — Le procédé de préparation est long, mais donne un beau produit, cependant peu chargé en principes actifs : je n'ai retiré de 50gr de sirop que 0gr,046 d'alcaloïdes, soit environ 13gr pour 1kg d'écorce. Le résidu titrait d'ailleurs 19gr,5 pour 1000.

4° *Vin de quinquina jaune.* — Le vin que j'ai obtenu, par le procédé du Codex, contenait par litre 0gr,267 d'alcaloïdes, soit 10gr,70 par kilog d'écorce employée, sur 35gr,40 qui y étaient contenus.

Ce faible résultat a d'ailleurs déjà fait l'objet de nombreuses remarques, et a suscité de nombreux essais tendant à faire entrer dans le vin de quinquina le maximum de principes actifs.

J'ai fait un extrait fluide d'après la formule de M. Vrij, modifiée suivant les indications de M. Nanning et de M. Jaudon :

375gr de quinquina sont traités par :

Alcool à 90°	300
Eau distillée	300
Acide chlorhydrique pur	20

Après macération de vingt-quatre heures, dans l'appareil à déplacement, on épuise lentement par le liquide glycériné :

Alcool à 90°	500
Eau distillée	500
Glycérine	200

puis on déplace par un mélange d'eau et d'alcool à parties égales jusqu'à obtention de cinq parties de produit. (J'ai remarqué qu'en m'arrêtant à 4 parties comme fait M. Jaudon, le quinquina n'était pas complètement épuisé.) L'extrait au 1/5 est évaporé dans le vide jusqu'à ce que le produit représente son poids de quinquina.

L'extrait que j'ai ainsi obtenu titrait 34gr,50 pour 1000, c'est-à-dire la totalité des alcaloïdes.

Avec le même vin que précédemment, j'ai fait un vin de quinquina, en mêlant :

Extrait fluide	25gr
Vin	1000cc

La préparation renfermait $0^{gr},82$ d'alcaloïdes par litre : c'est environ le triple de la quantité contenue dans le vin officinal.

J'ai recueilli le précipité formé dans le mélange du vin avec l'extrait; je n'y ai trouvé qu'une très petite quantité d'alcaloïdes, que l'on peut attribuer au vin qui imprégnait le filtre et le précipité.

Plusieurs essais ayant confirmé ces résultats, je me permets de conclure ainsi :

S'il existait un extrait fluide officinal, celui-ci étant fait avec un bon quinquina et par un procédé épuisant bien cette écorce, certaines préparations seraient faites avec avantage au moyen de cet extrait. Exemple : le vin et le sirop de quinquina.

J'ai préparé un sirop avec :

Exrait fluide.	10^{gr}
Sirop simple.	150^{gr}

Le produit obtenu était plus foncé que le sirop officinal actuel, mais contenait tous les alcaloïdes de l'extrait à un état parfait de dissolution.

Dans le sirop de quinquina au vin, on remplacerait de même avantageusement l'extrait mou par l'extrait fluide.

Enfin, dans les préparations magistrales (vins, sirops, potions), même substitution avantageuse.

Il faut constater que, depuis longtemps, nombre de praticiens ont, dans leur officine, fait ces modifications. Il était intéressant de savoir s'ils n'avaient pas tort.

Analyses de sardines; par M. Maljean, pharmacien-major.

Ayant eu à examiner des sardines mises directement dans des boîtes de fer-blanc sans l'intervention d'aucun liquide conservateur (huile ou saumure), puis soudées et fermées en suivant le procédé Appert, on a pensé qu'il pourrait être utile d'exposer le résultat des analyses qui en ont été faites.

En raison du prix très faible de ces sardines aux époques

des passages, de leur grande valeur alimentaire et des frais peu élevés occasionnés par la préparation qu'elles subissent lors de leur mise en boîtes, il est à présumer qu'elles seraient susceptibles de trouver une place avantageuse, sous tous les rapports, dans les approvisionnements destinés à l'armée.

Les boîtes qui ont été ouvertes soit après six mois, soit après un an de préparation, sont toutes en très bon état; les sardines qu'elles contiennent, évidées et étêtées, sont de belle qualité et du poids moyen de 17gr. Elles ont bonne odeur, et leur saveur, sans posséder la délicatesse des sardines à l'huile du commerce de récente préparation, est cependant agréable. Leur chair est légèrement filandreuse et un peu sèche. Quelques boîtes ont été additionnées de certains aromates (poivre en grain, girofle, laurier), mais en trop faible quantité pour qu'il soit possible d'établir à l'analyse une différence appréciable entre le produit contenu dans celles-ci et les sardines conservées sans l'intermédiaire d'aucune substance aromatique.

Toutes ces boîtes doivent être consommées assez rapidement, car deux jours après avoir été ouvertes elles prennent une odeur sensible d'huile de poisson.

Voici les résultats des analyses des sardines (chair et arêtes mélangées).

Les chiffres sont rapportés à 100 parties du produit analysé :

Eau	57,50
Matières grasses	8,07
Matières azotées	28,40
Cendres	6,03
	100,00

L'examen des cendres montre qu'elles sont très riches en acide phosphorique, dont elles renferment 26 p. 100 de leur poids, quantité qui correspond à 1gr,60 p. 100 de sardine à 57,50 p. 100 d'eau; ces cendres contiennent assez exactement le tiers de leur poids de chlorure de sodium; ce sel se trouve donc dans la sardine non desséchée dans la proportion de 2 p. 100.

Enfin la solubilité des cendres dans l'eau est presque complète, et, si l'on additionne l'eau de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, le mélange ne laisse qu'un résidu peu sensible.

Les sardines contiennent donc une proportion considérable de matières azotées (plus que les viandes les plus riches), en même temps qu'elles renferment une très notable quantité de phosphates assimilables. Elles constituent un aliment de premier ordre, dont il serait possible de faire bénéficier l'armée, en réalisant des approvisionnements suffisants aux époques où les sardines sont à des prix relativement peu élevés, comme cela se voit assez fréquemment.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, MICROBIOLOGIE ET CHIMIE.

Pharmacie.

La nouvelle pharmacopée suisse; par M. Em. Bourquelot (*suite*) (1). — C'est surtout en ce qui concerne les médicaments galéniques que la pharmacopée suisse diffère de la nôtre. Plusieurs de nos formes pharmaceutiques n'y figurent pas (apozèmes, bains, bières médicamenteuses, cachets, capsules, cataplasmes, cigarettes, crayons médicamenteux, fumigations, gargarismes, gelées, lavements, pâtes, etc.) et, pour celles qui y figurent, il ne semble pas que la commission suisse se soit toujours préoccupée de les définir avec précision. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple, nous y voyons réunis, sous le nom général d'*unguenta*, des médicaments qui, chez nous, eussent été rangés les uns dans les pommades, d'autres dans les emplâtres résineux, d'autres dans les cérats, d'autres enfin dans les glycérés. Il est douteux que ce tassement puisse être considéré comme une simplification.

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, 15 mars et 1er avril 1894, p. 297 et 372.

La nouvelle pharmacopée suisse renferme d'ailleurs fort peu de médicaments galéniques dont la formule soit identique à celle des médicaments similaires de la pharmacopée française et c'est à peine si, dans l'étude particulière que nous allons faire de chacun des principaux groupes de médicaments, nous pourrons en citer quelques-uns.

Alcoolats. — Ce terme n'existe pas dans la pharmacopée suisse et les médicaments auxquels il s'applique sont rangés dans les *esprits*, avec différents produits obtenus par simple mélange ou solution, comme la teinture de chlorure de fer éthérée, la teinture d'ammoniaque anisée, l'alcool camphré, etc.

On sait que l'alcool prescrit pour la préparation de nos alcoolats est de l'alcool à 80°; dans la pharmacopée suisse c'est toujours l'alcool à 95-96° (alcool officinal suisse) qui est indiqué, mais additionné le plus souvent d'un poids égal d'eau. Tandis que les alcoolats *simples* ont disparu chez nous, la commission suisse en a conservé quelques-uns et, parmi eux, l'alcoolat ou *esprit de fourmis* qu'on est tout étonné de retrouver. Il se prépare ainsi qu'il suit :

Fourmis récemment recueillies. . .	50 parties.
Alcool. . } ãã.	75 —
Eau. . . }	

Faites macérer pendant deux jours et retirez par distillation 100 parties. 9cc de cette préparation, additionnés de 1cc d'acétate basique de plomb, donnent une grande quantité de cristaux en aiguilles qui occupent tout le liquide.

Les alcoolats composés sont le baume de Fioraventi, l'esprit de mélisse, l'eau vulnéraire, l'esprit de savon. Dans le baume de Fioraventi, nous ne trouvons ni résine tacamaque, ni succin, ni baies de laurier, ni fleurs de dictame, mais, en revanche, de l'acore vrai et de la racine d'angélique. La cannelle prescrite est la cannelle de Chine; il en est de même pour la préparation de l'esprit de mélisse composé, qui diffère en outre de l'alcoolat français

par la suppression du coriandre et de la racine d'angélique.

Quant à l'esprit vulnéraire, il est préparé avec six plantes seulement, tandis que dix-huit substances entrent dans la préparation du produit similaire français.

Alcoolatures. — Deux alcoolatures seulement sont inscrites dans la pharmacopée suisse; encore sont-elles classées parmi les teintures : ce sont les alcoolatures d'aconit et d'arnica. La première se prépare comme le médicament français, avec cette différence que l'alcool prescrit est de l'alcool à 95° et non à 90°. Elle doit répondre à l'essai suivant :

« On évapore 10cc de la teinture, on fait dissoudre le résidu dans 5cc d'eau acidulée par 5 gouttes d'acide chlorhydrique; on agite la solution avec un peu de talc, on passe à travers un filtre humecté avec de l'eau. On verse de l'eau sur le filtre jusqu'à ce qu'on ait recueilli 10cc de liquide. Le liquide filtré, limpide, additionné de 1cc de réactif de Meyer, doit se troubler immédiatement jusqu'à devenir opaque, puis donner un précipité abondant, floconneux. »

L'alcoolature d'arnica doit être préparée avec la *plante* fraîche et fleurie d'arnica.

Cérats. — Trois préparations peuvent être rapprochées de nos cérats, ce sont : le cérat de blanc de baleine, qui correspond sans doute à notre cérat de Galien; le cérat simple et le cold cream, ces derniers, classés parmi les onguents. Le cold cream seul doit renfermer de l'eau de rose; mais il diffère du nôtre par l'absence de teinture de benjoin et d'essence de rose.

Eaux médicinales. — Dans la pharmacopée française on fait rentrer dans ce groupe : 1° les eaux distillées, et 2° des solutés simples ou composés.

Dans la pharmacopée suisse on retrouve rangés parmi les eaux des représentants de ces deux groupes de préparations. Mais les eaux distillées sont de deux sortes : les eaux distillées ordinaires et les eaux distillées *concentrées*. Les premières sont : l'eau distillée d'amande, celles de

cannelle, de fleur d'oranger, de fenouil, de laurier-cerise, de menthe et de rose. Les eaux distillées d'amande et de laurier-cerise doivent renfermer 1gr d'acide cyanhydrique p. 1.000, c'est-à-dire deux fois autant que notre eau de laurier-cerise. C'est là un point important à noter, eu égard à l'activité de ce médicament.

Les eaux distillées concentrées sont celles de sauge, de sureau, de tilleul.

Voici la formule de préparation de ces eaux :

Feuille de sauge fraîche........	50	parties.
Distillez à la vapeur..........	100	—
Ajoutez : alcool............	2	—
Rectifiez pour obtenir.........	10	—

Il est à craindre que la présence d'une petite quantité d'alcool dans ces eaux n'en fasse un milieu de culture favorable pour le ferment acétique.

Pour les eaux concentrées de sureau et de tilleul, on peut employer indifféremment les fleurs fraîches ou sèches.

Parmi les solutés, citons : 1° l'eau phéniquée, qui est indiquée à 5 p. 100 et non à 1 p. 100 comme dans notre pharmacopée ; 2° l'eau de goudron qui doit être préparée comme il suit :

Goudron.................	10	parties.
Sciure de bois lavée et séchée.....	10	—

Après division intime, ajoutez :

Eau chaude...............	100	—

Agitez souvent; après 24 heures de macération, filtrez.

Comme on voit, la proportion de goudron est 20 fois plus élevée que celle qui est inscrite dans la formule de notre codex ; de plus, la préparation doit se faire à chaud et non à froid.

Au lieu de la sciure de bois, qui doit certainement renfermer des microrganismes, il serait assurément préférable d'employer, pour diviser le goudron, du sable calciné ou de la ponce pulvérisée.

Électuaires. — Encore une forme pharmaceutique qui tend à disparaître. Il y en a deux seulement dans la nouvelle pharmacopée suisse, se sont : l'électuaire de copahu et l'électuaire lénitif. Le premier est plus complexe que le nôtre, en ce sens qu'il doit renfermer outre le copahu, le cubèbe, le cachou et l'essence de menthe, du sous-nitrate de bismuth et de l'opium ($0^{gr},50$ p. 100). Le second est au contraire beaucoup plus simple puisqu'il est réduit à un mélange fait au bain-marie, de :

Pulpe de tamarin.	4 parties.
Miel purifié.	3 —
Feuilles de séné	2 —
Crème de tartre	1 —

tandis que, dans la préparation de l'électuaire lénitif français, il entre 16 substances.

Élixirs. — Le seul médicament qui porte ce nom, est l'élixir pectoral, que l'on prépare en faisant dissoudre :

Suc de réglisse purifié.	2 parties

dans :

Eau de fenouil.	6 —
Esprit d'ammoniaque anisé.	2 —

L'élixir parégorique est rangé, avec raison, parmi les teintures.

Emplâtres. — Nous retrouvons dans les médicaments ainsi désignés, des médicaments à base de savon d'oxyde de plomb et des médicaments constitués par un mélange de corps gras et de résines.

Parmi les premiers, signalons d'abord le fameux emplâtre brun, où *onguent de la mère Thècle*, qui a encore trouvé grâce devant la Commission suisse.

Toutefois, notons que l'oxyde de plomb employé n'est pas la litharge, mais le minium ; que le beurre et la poix noire ont été éliminés et que, par contre, il entre dans sa composition une petite quantité de camphre. Au surplus, la préparation de cet emplâtre se rapproche tout à fait de celle de l'emplâtre français.

La formule de l'emplâtre simple ne comporte pas d'axonge

et la préparation de litharge est de 32 parties pour 60 d'huile d'olive, tandis que dans notre codex elle doit être exactement de 30 parties pour 60 parties de corps gras.

Il doit être soluble à chaud dans 10 parties d'essence de térébenthine rectifiée ; il ne doit pas renfermer d'oxyde non combiné.

Les emplâtres de belladone et de ciguë doivent être préparés avec les extraits fluides que l'on évapore en partie au bain-marie et dont on incorpore le résidu dans un mélange de :

Emplâtre de poix (galipot 3 et cire jaune 1)	70 parties.
Elémi	15 —
Huile d'olive	5 —

L'emplâtre vésicatoire est à 1 partie de poudre de cantharide pour 3 parties de masse emplastique, tandis que celui de notre pharmacopée est à 1 partie de cantharide pour 2 parties de masse emplastique.

Émulsions. — La pharmacopée suisse se borne à donner des indications générales sur la préparation de ces médicaments. Ainsi, pour les émulsions de *semences*, il est recommandé de broyer avec de l'eau les semences lavées dans des proportions telles que, pour une partie de semence, on obtienne dix parties de colature. Pour les autres émulsions (émulsions d'*huiles* ou de *gommes-résines*), c'est la gomme arabique qui doit être employée comme substance émulsionnante. Il n'est pas question de la teinture de Quillaya que le codex français prescrit, par exemple, pour la préparation de l'émulsion de baume de copahu. On ne peut qu'approuver la commission suisse d'avoir exclu cette teinture qui renferme un principe toxique, tout au moins de la préparation de médicaments destinés à l'usage interne.

Espèces. — Cette forme pharmaceutique est représentée par sept formules qui ont leurs analogues en France. Mais aucune d'entre elles n'est absolument identique à celle qui lui correspond dans notre pharmacopée. Ainsi les

espèces pectorales suisses se préparent avec six substances, savoir : un fruit (fenouil), une feuille (mauve) deux fleurs (bouillon blanc et tilleul) et deux racines (réglisse et guimauve). La formule des *espèces diurétiques* s'écarte même tout à fait de celle du médicament qui porte ce nom dans le codex français. Elles sont, en effet, composées de racines de bugrane, de livèche et de réglisse, de pensée sauvage, de baies de genièvre, d'anis vert et de fruit de persil. (*A suivre.*)

Microbiologie.

Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes; par M. S. Winogradsky (1). — Par des procédés simples d'épuration, l'auteur est arrivé à avoir dans ses cultures un mélange de trois bacilles seulement, qui lui a servi à plusieurs expériences. De ces trois espèces évidemment adaptées à la vie dans un milieu très pauvre en azote, une seule paraissait douée de la fonction d'assimiler l'azote gazeux.

Pour l'isoler, on a eu recours, après plusieurs insuccès, à des procédés de culture anaérobie. Ce mode d'expérimentation, qui paraissait en contradiction flagrante avec le fait de la croissance du bacille dans un liquide bien aéré pendant dix mois, a été suggéré par les deux considérations suivantes : 1° que le bacille est un ferment butyrique assez typique, et 2° que, dans les conditions de culture impure, l'association a des microbes aérobies pouvait le préserver de l'oxygène de l'air. En effet, l'emploi de la méthode de M. E. Roux, culture dans le vide en tubes scellés à la lampe, avec des tranches de carotte comme milieu solide, a permis d'atteindre facilement le but proposé.

Ensemencé maintenant à l'état de pureté dans le même liquide sucré, exposé à l'air en couche mince, le bacille a refusé de croître. Toutes les cultures restaient stériles indéfiniment ; mais, si l'on y introduisait les deux autres

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 353, 1894.

bacilles ou même quelque mucédinée vulgaire, la fermentation et le développement du bacille spécifique commençaient bientôt.

Le caractère anaérobie du bacille est encore démontré parce qu'il fait fermenter la glucose à l'abri de l'air, à condition d'ajouter un peu d'azote ammoniacal.

Dès lors, pour provoquer la fixation de l'azote gazeux par ce microbe, à l'état de pureté, on a dû s'arrêter aux conditions de culture suivantes : liquide sucré exempt d'azote combiné, en couche peu profonde et en contact avec une atmosphère d'azotepur. La croissance et la fermentation dans ces conditions sont des plus énergiques.

		I.	II.
Dextrose en grammes		20,0	20,0
Azote en milligrammes	initial	0,0	0,0
	gain	28,0	24,7

Ce bacille ne pousse pas dans le bouillon, ni dans la gélatine.

Quant aux produits de la fermentation de la glucose, les principaux sont : l'acide butyrique, l'acide acétique, l'acide carbonique et l'hydrogène.

Les gaz de fermentations sont très riches en hydrogène : ils en contiennent quelquefois jusqu'à 70 p. 100.

Le phénomène apparaît comme l'effet de la rencontre de l'azote gazeux et de l'hydrogène naissant au sein du protoplasma vivant, et il est permis de supposer que la synthèse de l'ammoniaque pourrait en être le résultat immédiat.

Recherches sur le nombre des microbes du tube digestif, par MM. A. Gilbert et S. A. Dominici (1). — Le nombre des microrganismes que contient le tube gastro-intestinal varie dans ses divers segments.

L'estomac est très riche en microbes; il en est ainsi du moins chez le chien. Lorsqu'on sacrifie cet animal de deux heures et demie à trois heures et demie après l'ingestion

(1) Communication à la Société de Biologie, *Semaine médicale.*

des aliments, alors que la soi-disant action microbicide du suc gastrique aurait dû s'exercer, on trouve dans le chyme près de 50.000 bactéries par *milligramme.*

Le duodénum est, de toutes les parties du tube digestif, la plus pauvre en germes. L'explication de ce fait réside sans doute dans la dilution du contenu duodénal par les sucs abondants du foie, du pancréas de l'intestin lui-même. Du pylore jusqu'à la valvule de Bauhin, le nombre des microrganismes ne cesse de s'accroître. Il est plus élevé dans le jéjunum que dans le duodénum, dans l'iléon que dans le jéjunum.

Chez le chien, dans l'iléon, le nombre des microbes s'élève à 100.000 par milligramme. Brusquement, à partir du cœcum les germes se font plus rares.

Leur nombre, toutefois, reste supérieur à celui des microbes du duodénum, mais il descend notablement au-dessous de celui des microbes de l'estomac.

Chez le chien, dans le gros intestin comme dans les matières fécales, on trouve de 20 à 30.000 bactéries par milligramme.

Les colonies liquéfiantes, très nombreuses dans l'estomac, nombreuses encore dans l'intestin grêle, disparaissent, dans le gros intestin, presque entièrement.

Il faut vraisemblablement chercher dans l'appauvrissement du contenu intestinal en substances nutritives, la raison de cette raréfaction des bactéries.

On conçoit que la concurrence vitale entre les germes en devienne plus active et que la disparition des espèces et des individualités chétives en soit la conséquence.

Le nombre des microbes ne varie pas seulement d'un segment à l'autre du tube digestif, il varie encore, et dans des limites très étendues, d'une espèce animale à l'autre.

Ainsi le tube digestif du lapin ne contient qu'un très petit nombre d'organismes; dans les fèces de cet animal, on n'en trouve que 35 à 40 par milligramme.

Au contraire, le tube digestif de l'homme est d'une exceptionnelle richesse en bactéries. Dans les fèces humaines existent de 70 à 80.000 germes par milligramme

et chaque jour l'homme élimine, par la voie intestinale, de 12 à 15 milliards de microbes.

De la culture pure de certains protozoaires (Infusoires), par M. le professeur Ogata (1).

Après divers essais, l'auteur s'est arrêté à un liquide nutritif qu'il prépare ainsi :

On prend

Bouillon.	500 grammes.
Glucose.	12gr,50.
Porphyra vulgaris (2)	25 grammes

On cuit le tout, on le neutralise et, après filtration, on le répartit dans des tubes à essai.

On prépare ensuite de fins tubes capillaires longs de 10 à 20cm. On les remplit en les plongeant dans le liquide nutritif et, quand il ne reste plus qu'un espace vide de 1 à 2cc, on introduit le tout dans le liquide qui contient les protozoaires (eau de marais, etc., etc.).

En enfonçant le tube, il achève de se remplir, on le retire alors et on ferme les bouts à la lampe.

Il faut éviter qu'une bulle d'air ne s'interpose entre les deux couches de liquide, bouillon et eau contenant les infusoires.

Il arrive alors que les infusoires, qui ont des mouvements plus rapides que les bactéries, montent dans la partie supérieure du tube ; au bout de cinq à trente minutes, on en voit qui nagent dans le liquide limpide à quelques centimètres au-dessus de l'eau.

Il paraîtrait que les infusoires n'entraînent pas de bactéries avec eux.

Quand ils sont arrivés dans la partie supérieure du tube, on coupe celui-ci en dessous, on scelle à la lampe et on ensemence dans un nouveau tube.

Dans les tubes contenant le *Polytoma uvella*, le contenu

---

(1) *Journ. des Conn. méd.*, d'après *Central. Bact.*, XIX, p. 165.

(2) Mélange d'algues.

reste clair et limpide pendant quelques jours; un trouble qui se produirait peu après l'ensemencement indiquerait la présence de bactéries.

Après quatre à six jours, il se produit, avec l'infusoire susnommé, un anneau à l'intérieur du tube, dans la partie supérieure du liquide qui, à l'examen microscopique, ne montre pas un trouble très apparent.

Au faible grossissement, on y voit un amoncellement de *Polytoma uvella* pareil à une culture de levures. Après sept à huit jours, le trouble s'étend et gagne peu à peu les couches plus profondes. Plus tard, une pellicule se forme à la surface.

Ces infusoires furent cultivées à la température de la chambre,

Le *Polytoma uvella* croît aussi sur gélatine, et on peut faire des cultures sur plaques avec un liquide qui en contient un grand nombre.

Les colonies se voient alors après sept à huit jours sous forme de petits points blancs qui atteignent, en deux ou trois semaines, presque la grosseur d'un millimètre.

La gélatine n'est pas liquéfiée. Au faible grossissement, elles sont généralement rondes, à granulations grossières, un peu comme une grappe de raisin. Le centre est foncé ou jaunâtre, la périphérie vert pâle. M. Ogata a également pu isoler de l'eau par ce procédé, le *Paramecium aurelia*, ainsi qu'une autre espèce d'infusoires habitant l'intestin de la grenouille.

Recherches sur la composition chimique d'un bacille de l'eau, par M. Toyosaku Nishinura (1). — Il s'agit d'un bacille commun de l'eau (bacille n° 28 de Cramer), qui croît abondamment sur pomme de terre.

En raclant cette couche avec précaution, de manière à n'enlever que les bacilles sans toucher au substratum, l'auteur récolta une quantité suffisante de produit pour pouvoir faire l'analyse chimique.

(1) *Arch für Hygiène*, XVIII, p. 308, d'après *Journ. des Connais. médic.*

Il a ainsi trouvé pour cent parties de matières sèches :

Matières albuminoïdes	63,50
Hydrates de carbone	12,50
Extrait éthérée	5,08
Extrait alcoolique	3,19
Cendres	11,15
Lécithine	0,68
Xanthine	0,17
Guanine	0,14
Adénine	0,08
	96,19

Nous laissons à l'auteur la responsabilité de ses chiffres, en le félicitant tout particulièrement d'avoir réussi à faire le départ entre tant de substances aussi voisines et existant en quantités aussi minimes dans un mélange des plus complexes.

Chimie.

Eaux d'alimentation. — L'accident encore inexpliqué, survenu dans l'eau de la Vanne, qui a causé dans Paris une épidémie, non sans gravité, de fièvre typhoïde, nous ramène à la question des eaux dont nous traitions dans le dernier numéro (1).

Et d'abord, il paraît incontestable que l'eau de la Vanne doit être incriminée, car l'enquête faite dans les établissements militaires de Paris, comme dans la population civile, a montré que l'épidémie a frappé toutes les régions desservies en eau de Vanne, c'est-à-dire la rive gauche de la Seine, et sur la rive droite tous les quartiers bas jusqu'aux limites de l'ancien Paris, tandis que les régions alimentées par l'eau de la Dhuys, de la Marne et de la Seine ont été relativement indemnes.

Enfin, Sens, qui reçoit aussi l'eau de la Vanne, a été frappé au même moment, et cette ville n'avait pas subi, depuis longtemps, d'épidémie de fièvre typhoïde.

S'il est nécessaire, urgent même de rechercher la cause

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [5], XXIX, 424.

de cet accident, il faut se garder de jeter le discrédit sur l'eau de la Vanne, car voilà de nombreuses années qu'elle alimente la majeure partie de Paris, et depuis cette époque il s'est produit une diminution des plus considérables dans les atteintes de la fièvre typhoïde; mais on devrait remédier de suite à divers abus :

L'administration ne paraît pas exercer une surveillance assez sévère sur l'eau depuis son captage jusqu'à sa distribution ; par suite de tolérances ou de condescendances, des propriétaires riverains de l'aqueduc de la Vanne, dont le parcours est de 130 mètres, vont y puiser directement de l'eau.

De même, des propriétaires ou des locataires peu scrupuleux, dont l'habitation est pourvue des deux sortes d'eaux, ne craignent pas, affirme-t-on, d'établir des communications entre les tuyaux de ces eaux : ce qui a pour effet de faire circuler de l'eau de Seine ou de l'Ourcq dans le réseau des eaux de source.

Les eaux de la Vanne ont une double origine : la majeure partie est de l'eau naturelle de source, mais une fraction de certaine importance est drainée artificiellement. Il est clair que si les drains sont établis dans des conditions convenables, il importe peu qu'ils aient été pratiqués par la nature ou par l'homme, mais certains d'entre eux recueillent une eau de marais, de ruisseaux, qui n'a subi qu'une filtration peu profonde à travers un sol cultivé et qui, par suite, n'a pas été purifiée comme une eau qui a traversé des couches profondes de craie.

Il y aurait urgence à couper toute communication entre l'aqueduc et les drains sur lesquels peut planer le plus léger doute.

Il ne suffit même pas que de l'eau ait traversé une couche épaisse de craie pour qu'elle éprouve une épuration complète ; lorsque la craie affleure le sol, qu'elle n'en est pas séparée par des terrains qui lui font subir une première purification, il s'y trouve fréquemment des fissures larges et profondes, que l'eau descend sans se purifier entièrement.

Nous avons pensé que nos lecteurs liraient avec profit

l'extrait suivant, très abrégé, d'une revue critique des plus intéressantes que M. Duclaux vient de publier, en février et mars dernier, aux *Annales de l'Institut Pasteur*, sous le titre de *Purification spontanée des fleuves*.

Nous serons amenés à en conclure que l'eau des sources, même celle qui suit, comme l'eau de la Vanne, un long parcours dans un aqueduc, n'est soumise que très imparfaitement aux causes d'épuration de l'eau des rivières.

M. Duclaux, après avoir rappelé que les idées de M. Pasteur ont ouvert une voie nouvelle sur ce point, en montrant que la matière organique ne joue qu'un rôle passif dans ces phénomènes qui sont dus à des êtres vivants, étudie les diverses causes de cette purification des eaux; on peut les ramener à trois sortes : dépôt des matières flottantes et des microbes qu'elles tiennent en suspension, mélange des eaux de fonds, c'est-à-dire actions physiques; influence de l'oxydation organique en présence ou en absence de la lumière, soit actions chimiques; enfin influence mutuelle des divers microbes les uns sur les autres, soit actions vitales proprement dites.

Les corps en suspension, tombant par le repos en raison de leur densité, entraînent les microbes dans le fond des eaux. Cette cause est insignifiante si on la compare à l'attraction moléculaire qui existe entre le liquide et les particules très ténues qu'il contient; la preuve en est dans ce fait que quelques millièmes d'alun éclaircissent rapidement une eau ordinaire dans laquelle un précipité d'argile reste obstinément en suspension et cependant la variation produite dans la densité est insignifiante; ce qui a varié beaucoup, au contraire, c'est l'adhésion de l'eau pour les molécules d'argile à la suite de l'addition de l'alun.

Cette adhésion moléculaire s'exerce lorsqu'on agite de l'eau au contact d'un corps poreux et absorbant, ou lorsqu'on la force à passer à travers une matière finement divisée formant filtre. Le phénomène se produit même lorsque la paroi n'est pas poreuse, mais les corps poreux opèrent plus énergiquement en multipliant les surfaces.

L'action est plus énergique encore avec les corps gélatineux tels que l'alumine, le peroxyde de fer, la silice, le carbonate de chaux au moment de la précipitation à froid, qui entraînent dans le réseau qu'ils forment les corps solides, les germes des microbes et même certains corps en dissolution : telle est la base d'un grand nombre de procédés d'épuration des eaux, celui de Clark par l'eau de chaux, de Gaillet et Huet par la chaux et la soude, d'Anderson par le sesquioxyde de fer : c'est un véritable collage.

Nous avons donné dans ce journal les résultats des expériences de M. P. Frankland sur l'agitation de liquides chargés de microbes avec du charbon de bois, du noir animal, du coke, de la craie, du fer spongieux. La purification de l'eau est donc beaucoup mieux assurée lorsque les microbes sont ainsi entraînés dans un précipité organique ou minéral que lorsqu'ils sont simplement abandonnés à la force de la pesanteur et aux adhésions moléculaires.

On peut dire que l'envahissement d'une eau par les microbes, que sa putréfaction sont des causes de purification des eaux, parce que, par suite de cet envahissement, les microbes ne tardent pas à y périr lorsqu'ils en ont consommé la matière utilisable par eux ; seulement il est nécessaire que cette eau ne soit consommée que lorsque ce phénomène est terminé, et il s'accomplit rapidement lorsque l'eau est soumise à une aération suffisante. C'est ainsi que l'eau d'une rivière, rendue impotable en aval d'une ville à la suite de la projection des eaux d'égout, peut redevenir propre à l'alimentation. M. Prausnitz a fait des expériences précises sur l'Isar, à Munich. L'eau, entrée à Munich avec 305 germes par centimètre cube, en contient 12.600 environ à l'aval du dernier égout, à 7 kilomètres au-dessous de Munich. Ce nombre tombe rapidement, et il n'est plus que de 2.400 à 33 kilomètres de Munich, où l'eau arrive après huit heures de parcours.

La Seine, souillée au sortir de Paris, reprend sa lim-

pidité, une teinte bleuâtre et peut devenir potable bien avant son arrivée à Rouen.

L'azote albuminoïde a diminué, a pu disparaître en entier, transformé en ammoniaque d'abord, puis en azote nitreux et en azote nitrique ; une pareille eau est susceptible de nourrir les diatomées, les algues vertes, les végétaux dont la substance est formée aux dépens de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, des nitrites et des nitrates des eaux. Les agents destructeurs des substances organiques complexes qui rendent l'eau malsaine sont surtout les microbes; le travail purificateur a commencé par les anaérobies, l'oxygène de l'acide carbonique qu'ils dégagent provient de la matière fermentescible; le travail se continue par les aérobies, l'oxygène de leur acide carbonique provient en presque totalité de l'air extérieur; cet acide carbonique est absorbé par les êtres microscopiques chlorophylliens qui en aèrent l'eau par l'oxygène dégagé de cet acide carbonique.

Ce n'est que pour une part extrêmement restreinte, que les diatomées, les algues vertes, les végétaux à chlorophylle contribuent à restituer au monde inorganique les éléments à structure complexe de la matière vivante qui contamine les eaux; là, comme ailleurs, la nature a attribué la fonction purificatrice aux êtres microbiens.

En somme, il n'y a pas d'appareil de filtration, de système de précipitation chimique qui puisse valoir pour la purification des eaux une invasion d'espèces banales de germes. En effet, après la filtration et la précipitation, l'eau conserve la matière organique soluble, elle reste apte à nourrir les germes nocifs qu'elle recevra, tandis que la même eau soumise à l'action successive des microbes anaérobies, aérobies, est impropre à l'ensemencement et au développement des espèces microbiennes parce que l'azote albuminoïde, la matière organique a disparu de l'eau.

M. Duclaux a étudié dans un second article (1) un tra-

(1) *Ann. de l'Institut Pasteur*, mars 1894...

vail de MM. P. Frankland et Marshall Ward sur ce sujet.

Ces savants ont introduits le *B. anthracis* à l'état de spores et à l'état de bâtonnets dans les eaux de la Tamise et du lac Katrine qui alimente Glascow.

Ces spores, introduites dans de l'eau stérilisée soit par la chaleur, soit par la filtration de façon à supprimer toute concurrence vitale, ont conservé leur vitalité et leur virulence. Au contraire, ces spores introduites dans de l'eau non stérilisée, ont diminué peu à peu en nombre et en activité. Pour les mettre en évidence, il a fallu additionner l'eau d'un tiers de bouillon stérile, chauffer deux à trois minutes, à 50°, à 70°, puis à 90° et soumettre le mélange à une culture en plaques. Les bacilles liquéfiés sont tués et on reconnaît les colonies des bacilles charbonneux; il en restait encore après des mois.

Pour l'eau du lac Katrine, il n'y avait plus, au bout de trois mois de conservation à la température de l'été, de colonies charbonneuses dans la culture d'une eau qui en avait donné, à l'origine, 5.000 par centimètre cube, tandis qu'on en trouvait encore beaucoup dans l'eau conservée pendant l'hiver; une souris inoculée avec l'eau refroidie mourait, tandis qu'une souris résistait avec une égale quantité d'eau maintenue à 18 ou 20°.

Les résultats restent les mêmes que les eaux, stérilisées ou non, soient à la lumière du jour ou à l'obscurité. Mais si on les expose au rayonnement solaire direct, les spores disparaissent très vite et plus vite dans les eaux non stérilisées que dans les autres.

MM. Frankland et Marshall Ward confirment sur ce point, par des expériences sur le B. anthracis, celles que M. Buchner a faites sur le bacille typhique, celui du choléra, le bacillus coli et le bacillus pyocyaneus, et les savants anglais font usage du mode de démonstration très ingénieux de M. Buchner.

Ils ensemencent dans une cuvette de Pétri, avec des spores charbonneuses, une couche de gélatine.

La cuvette repose sur un disque de papier noir dans lequel est découpée, en large majuscule, une lettre de

l'alphabet, et elle est exposée pendant six heures à la lumière, réfléchie par une glace, du faible soleil d'une journée de novembre.

La boîte de Pétri, rapportée à l'étuve, donne, au bout de 48 heures, la majuscule découpée comme à l'emporte-pièce dans la gélatine, se détachant par sa transparence sur le fond gris formé par les colonies de bactéridies charbonneuses accumulées. L'action ne peut être imputée à la chaleur, car la lumière était très peu intense, ainsi la gélatine qui fond à 29° était restée ferme; elle est donc due au rayonnement chimique.

M. Buchner, opérant sur les trois bacilles cités plus haut, avait réalisé, au bout d'une heure et demie à la lumière solaire directe ou après cinq heures à la lumière diffuse, une stérilisation complète sur le passage des rayons lumineux; avec des caractères découpés, il se formait sur la gélatine des lettres transparentes sur un fond opaque; avec des caractères opaques, des inscriptions en gris sur un fond transparent. Pour établir que cette action est due au milieu nutritif et non aux spores, M. Buchner expose d'abord la gélose au soleil sans l'avoir ensemencée, puis il la liquéfie, l'ensemence et l'expose à l'action solaire de nouveau; il n'a observé aucune différence avec une gélose non insolée au début.

Pour détruire les germes de ces mêmes bacilles semés en grandes quantités dans l'eau de Munich pendant les mois de mai et de juin 1892, il a suffi de trois jours à la lumière diffuse, d'une heure à la lumière du soleil. Le tableau suivant contient, en outre, les nombres obtenus par Pansini avec une culture en bouillon des bacilles charbonneux sans spores, exposée au soleil de Naples le 12 mai, à une température de 32 à 40°.

Nombre initial après	Bacille charbonneux au soleil	Bacille pyocyaneus Soleil T = 30°3	Obscurité T = 27°8
10 minutes	2.520 colonies	142.000	135.000
20 —	360 —	98.400	»
30 —	130 —	54.400	»
45 —	4 —	42.600	»
60 —	» —	8.100	»
70 —	5 —	»	150.000

Dans toutes les expériences faites sur une petite épaisseur, une heure d'insolation suffit à détruire les germes. Lorsque l'épaisseur augmente, que l'eau est trouble, qu'au lieu d'opérer dans des vases en verre on fait usage de vases opaques ouverts seulement par le haut, la stérilisation devient naturellement moins rapide, mais elle est moins lente qu'on ne l'aurait supposé.

M. Procaccini, s'étant proposé de rechercher combien il fallait de temps pour stériliser l'eau d'égouts de Naples dans la mer, a dilué cette eau de façon à n'y laisser que quelques milliers de colonies par centimètre cube et a exposé cette eau, assez semblable par sa dilution à de l'eau d'égout projetée à la mer, dans des vases de 30 litres, en verre, l'un transparent, l'autre recouvert d'une enveloppe opaque : une journée de soleil suffisait pour détruire les germes dans l'eau insolée.

Des plaques de gélatine munies d'un couvercle découpé, protégées de l'eau par une bande circulaire de caoutchouc, ont été exposées à la lumière dans le lac de Starnberg, pendant quatre heures et demie par une belle journée de septembre : jusqu'à 1^{m},60 de profondeur, la partie éclairée de la plaque de gélatine ne donnait aucune colonie alors qu'il y en avait beaucoup sur la partie laissée à l'obscurité ; jusqu'à 3 mètres on observait encore une différence entre la partie illuminée et l'autre. M. Buchner a vérifié cette influence du rayonnement dans l'Isar, en prélevant de l'eau en un point convenablement choisi de la rivière, en amont de Munich ; il y a trouvé un minimum de germes, 5 à 8 à la fin de la journée et un maximum à la fin de la nuit, 380 à 510.

Cette destruction par la lumière est accompagnée de l'atténuation de la virulence des germes nocifs. M. Palermo a exposé au soleil des cultures de bacilles du choléra en les protégeant contre l'élévation de la température par une immersion dans un bain d'eau courante, puis il a inoculé des cobayes avec ces cultures et d'autres laissées à l'obscurité. Tous les animaux inoculés avec des cultures laissées à l'obscurité ou exposées au soleil moins de trois heures, mouraient dans le même temps, tandis qu'ils

survivaient quand la culture avait subi une exposition de de 3h,30, 4h et 4h,30. A ce moment, les bacilles n'étaient pas encore morts, et ne semblaient pas diminués en quantité, mais leur virulence était manifestement atténuée.

La perte de virulence au soleil est d'autant plus rapide que la dilution est plus grande, et ces cultures devenues inoffensives n'en ont pas moins conservé leur pouvoir immunisant.

Il y a cependant quelques microbes dont l'action solaire favorise le développement; telles sont les bactéries purpurines, étudiées par Engelmann, et les *Beggiatoa roseopersicina*.

Peut-être même y a-t-il des espèces photophobes qui peuvent se modifier et devenir photophiles; M. Buchner a fait des expériences sur le *B. pyocyaneus* dans lesquelles ce bacille, après avoir diminué en nombre dans une eau exposée au soleil, peut s'y multiplier à nouveau quand l'insolation continue; tandis que, après un jour d'insolation il n'y avait plus que 4 colonies, on en trouvait 30 après deux jours et 1.800 après 3 jours : l'insolation était directe, dans une chambre avec la fenêtre fermée.

Néanmoins, dans la plupart des cas, l'action de la lumière joue un rôle de premier ordre pour l'épuration spontanée des eaux de rivières, à côté des actions physiques de dépôt et de collage, des actions chimiques de précipitation, et de la concurrence des microbes entre eux.

Il est clair que l'eau des rivières ne peut pas atteindre, au point de vue microbien, la pureté parfaite qu'on peut, qu'on doit rencontrer dans l'eau des sources; par suite l'eau de source est celle qu'il faut rechercher pour l'alimentation.

Cependant, si une eau de source est contaminée accidentellement, à partir de son émergence, par des germes pathogènes, elle n'est pas susceptible d'éprouver une épuration aussi rapide, aussi certaine que l'eau d'une rivière, soit parce que ces germes ne rencontrent pas en grand nombre dans l'eau de source les espèces banales, inoffensives, qui engagent avec ces mêmes germes la lutte

pour la vie dans l'eau de rivière, soit parce que l'eau de source est soustraite systématiquement à l'action de la chaleur et surtout de la lumière dont on vient de voir l'influence considérable dans l'épuration de l'eau de rivière. A. R.

Préparation et propriétés du borure de carbone; par M. Henri Moissan (1). — M. Joly a découvert une petite quantité d'un borure de carbone dans lequel le dosage du carbone, après attaque par le chlore, l'a conduit à la formule Bo^6C.

Lorsque l'on fait réagir le bore sur le carbone, à la température du four électrique, il se forme deux borures : l'un stable, l'autre attaquable par le mélange de chlorate de potassium et d'acide azotique.

Le premier répond à la formule Bo^6C ; il se produit :

1° Lorsque l'on fait jaillir l'arc électrique entre deux charbons agglomérés au moyen d'un mélange d'acide borique et de silicate d'alumine. Dans ces conditions, il est toujours souillé de siliciure de carbone.

2° Quand on place une petite quantité de bore au milieu de l'arc électrique.

3° En chauffant au four électrique, vers 3.500°, du bore pur dans un petit creuset de charbon muni de son couvercle.

4° Ce borure se forme aussi au milieu des métaux en fusion. Il se produit lorsque l'on chauffe au four électrique dans un creuset de charbon un borure de fer riche en bore; on attaque ensuite le culot fondu par l'acide chlorhydrique, puis par l'eau régale; et l'on sépare un résidu noir formé de graphite et de borure de carbone.

Si l'on a employé pour cette expérience de la fonte siliceuse, le résidu obtenu, après traitement par les acides, est formé par un mélange de borure de carbone et de siliciure de carbone.

5° En soumettant à l'action dissolvante de l'argent et

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 556.

du cuivre, chauffés au four électrique, un mélange de charbon de sucre et de bore pur. Il se produit, dans ce cas, des cristaux très nets de borure de carbone.

Préparation par union directe du bore et du carbone. — On chauffe au four électrique dans un creuset de charbon un mélange de 66 parties de bore amorphe et de 12 parties de charbon de sucre. Le courant employé mesure 250 à 300 ampères et 70 volts. La réaction est terminée en 6^m à 7^m.

Après refroidissement du creuset, on recueille une masse noire d'un aspect graphitoïde à cassure brillante, présentant un commencement de fusion. Après attaque prolongée par l'acide azotique fumant, la matière se désagrège et il reste une poudre cristalline à laquelle on fait subir six traitements au chlorate de potassium et à l'acide azotique monohydraté. On lave à l'eau, puis on sèche.

Propriétés. — Ce borure de carbone possède une grande stabilité et une grande dureté. Le borure de carbone se présente en cristaux noirs, brillants, d'une densité de 2,51.

Le chlore l'attaque au-dessous de 1000° sans incandescence, ainsi que l'a fait remarquer M. Joly. Il se forme un chlorure de bore et il reste un résidu de carbone poreux très brillant. Le brome et l'iode sont sans action.

Chauffé dans l'oxygène à 500°, il ne produit pas l'acide carbonique, mais à 1000° il brûle lentement, avec plus de difficulté que le diamant, en fournissant de l'acide carbonique et un résidu noir enduit d'acide borique fondu.

Le soufre ne réagit pas sur le borure de carbone à la température de ramollissement du verre. Il en est de même du phosphore et de l'azote à 1.200°. Ce composé est inattaquable par tous les acides. L'acide fluorhydrique concentré, l'acide azotique monohydraté ou leur mélange ne l'attaquent pas à l'ébullition. Chauffé en tube scellé à 150° pendant quatre heures, il n'abandonne rien à l'acide azotique fumant. Les solutions concentrées d'acide iodique et d'acide chromique sont aussi sans action à l'ébullition ou en tubes scellés à la température de 150°.

Au rouge sombre, il est attaqué par la potasse en fusion

et par un mélange fondu de carbonate de sodium et de potassium. Le caractère le plus curieux de ce nouveau composé est son excessive dureté; tandis que le siliciure de carbone arrive péniblement à polir le diamant sans pouvoir le tailler, il a été possible à l'auteur de produire des facettes sur un diamant au moyen de poussière de borure de carbone.

Analyse : *Dosage du carbone.* — On a dosé le carbone par deux méthodes différentes : 1° en attaquant la matière par le chlore, en chauffant ensuite la nacelle dans un courant d'hydrogène et enfin en brûlant le charbon dans un courant d'oxygène : du poids de l'acide carbonique recueilli on déduisait la teneur en carbone ; 2° un poids déterminé de borure de carbone est mélangé de chromate de plomb en grand excès et chauffé ensuite à haute température dans un tube de porcelaine. On recueille et on pèse l'acide carbonique qui donne ainsi la quantité de carbone.

Dosage du bore. — Le borure de carbone est attaqué par un mélange de carbonate de potassium et de sodium dans un creuset de platine; on reprend ensuite par l'eau, on additionne d'acide azotique et le dosage du bore est effectué par l'alcool méthylique et la chaux.

On a obtenu les chiffres suivants :

	I.	II.	III.	Théorie.
Bore	84,57	84,19	84,52	84,62
Carbone. . . .	15,60	14,91	15,55	15,38

La purification des métaux par distillation dans le vide; par MM. G. et W. Kahlbaum. — L'auteur produit un vide extrêmement parfait, grâce à l'emploi d'une nouvelle pompe à mercure, de son invention. En employant un verre peu fusible, et en maintenant la cornue dans un bain d'un alliage convenable, il a obtenu d'excellents résultats avec les corps suivants : potassium, sodium, sélénium, tellure, cadmium, magnésium, bismuth et thallium.

Jusqu'ici, les essais faits sur le zinc et le manganèse

ont été infructueux. Le meilleur critérium de la pureté d'un métal est son analyse spectrale. Les résultats ainsi obtenus sur le tellure sont très concluants; une seule distillation dans le vide fait disparaître 35 des raies que donnait un échantillon de ce corps, aussi pur que puissent le fournir les autres procédés; ces raies appartiennent donc à un autre corps qui reste dans la cornue.

Le noir animal destiné à l'industrie des tartres du vin; par M. P. Carles. — *Conclusion.* — L'auteur conclut ainsi :

1° Pour enlever à un noir d'os pulvérisé tous ses sels calcaires, il faut le traiter à froid par 10 parties d'eau mélangées avec 1 partie 1/4 ou 1 partie 1/2 d'acide chlorhydrique et le laver ensuite méthodiquement avec 10 parties d'eau. Les 15/100e de charbon qui restent conservent après essorage quatre fois leur poids d'eau.

2° Tous les noirs retiennent physiquement de 10 à 14 p. 100 de bitartrate pur susceptible de se dissoudre dans l'eau franchement bouillante.

3° Lorsqu'on traite une solution aqueuse de bitartrate pur par un même noir diversement phosphaté, il se produit un déchet chimique en tartrate calcaire et tartrate neutre proportionnel avec la richesse de ce noir en sels calcaires, non seulement carbonatés, mais même phosphatés.

4° Le degré du bitartrate recueilli est lui-même en rapport inverse avec la quantité de ces mêmes sels de chaux.

5° La couleur de la crème de tartre varie du blanc très opaque au blanc hyalin en raison de la disparition graduelle des sels de chaux; mais cette couleur passe au jaune d'autant plus foncé que le charbon est plus ferrugineux.

C'est pour cette raison que les noirs végétaux et minéraux industriels ne peuvent être employés dans l'art du tartrier.

6° Lorsqu'on fait réagir à l'ébullition un noir d'os sur une liqueur de lies de vin, son pouvoir décolorant varie

de 1 à 3, selon sa pauvreté en sels calcaires, ou, si on le préfère, selon sa richesse en carbone pur.

Si on remplace la liqueur de lies par une autre de caramel, l'action du noir purifié est encore plus nettement progressive.

Si on mélange les deux liquides colorés, l'action du noir reste non seulement en rapport avec sa pauvreté en phosphates, mais les liqueurs obtenues sont elles-mêmes d'autant plus limpides et d'une filtration d'autant plus aisée que le noir d'os est moins phosphaté.

Toutes choses d'ailleurs égales, la filtration sur une colonne de noir décolore mieux cette liqueur mixte que sa décoction avec une dose égale du même produit.

Pour retirer des liqueurs acides de lavage des noirs d'os, tout le phosphate de chaux qu'elles renferment, le procédé le plus pratique consiste à les saturer à l'ébullition par un lait de chaux.

De cette façon, on récupère un produit de lavage facile, de dessiccation assez rapide, et dont le cours de vente à l'agriculture est susceptible de donner au tartrier naturellement outillé pour ce genre de travail un bénéfice réel.

En plus il lui restera un agent de décoloration digne d'être recherché pour son industrie, à cause de l'intensité de son action décolorante, à cause de la facilité avec laquelle il se prête aux filtrations et clarifie les liquides, à cause de la faible quantité de liqueurs qu'il immobilise grâce à son faible volume, à cause enfin de son action chimique négative sur le bitartrate de potasse, qu'il laisse sans déchet de rendement et sans abaissement de degré.

L'oxalate d'ammoniaque produit par les champignons; par M. C. Wermer (1). — Ces expériences faites sur des champignons, et surtout l'*Aspergillus niger*, démontrent une fois de plus que la composition du substratum exerce une influence sur la nature des phénomènes chimiques dont l'organisme est le siège.

(1) *Ann. agron.*, d'après *Bot. Centralbl.*, 11, 337.

L'auteur a fait pousser les champignons sur des solutions de peptone de concentrations variées et contenant naturellement, en outre, les sels minéraux nécessaires. Il a vu qu'une partie importante de peptone est transformée en oxalate d'ammoniaque.

On doit considérer l'ammoniaque comme un premier produit du dédoublement, l'acide oxalique ne se formerait que pour s'y allier, car on peut empêcher l'apparition de l'acide oxalique en ajoutant un autre acide, chlorhydrique ou phosphorique.

Les champignons qui sont incapables de neutraliser l'ammoniaque formée par l'acide oxalique, périssent et, par conséquent, ne peuvent pas vivre sur une solution de peptone.

Plus de la moitié de l'azote de la peptone peut passer dans l'oxalate d'ammoniaque. Le sucre diminue la formation de ce sel.

De la formation de l'amidon; par M. O. Eberdt (1). — D'après la doctrine émise il y a une quinzaine d'années, par M. Schimper, les grains d'amidon prennent naissance dans les plastides, petits corpuscules riches en albuminoïdes, logés dans le protoplasma, et qui, au lieu de résulter d'une différenciation particulière du protoplasma, se multiplient par division, de sorte qu'un plastide provient toujours d'un autre plastide.

Plusieurs observateurs se sont déjà prononcés contre la doctrine de Schimper. M. Eberdt vient encore en grossir le nombre. Il s'accorde cependant avec M. Schimper sur ce point, que dans les parties privées de chlorophylle, la formation de l'amidon est liée à des corpuscules fortement albuminoïdes, les plastides de Schimper, ou, comme il les appelle, la substance fondamentale de l'amidon. Mais tandis que M. Schimper attribue aux plastides un rôle actif dans la formation de l'amidon, M. Eberdt ne voit en eux qu'un squelette passif, le rôle étant dévolu unique-

(1) *Ann. agron.*, d'après *Chem. Centralbl.*, 1892, I, 320.

ment au protoplasma qui les environne, les transforme peu à peu en amidon à l'aide des produits de l'assimilation qu'il est en même temps chargé d'amener sur le lieu de la transformation.

L'auteur essaye en outre de démontrer que les plastides ne se forment pas par division de plastides antérieurs, mais qu'ils proviennent d'une différenciation du protoplasma.

Sur l'odeur de l'acide benzoïque et remarques sur les corps inodores; par M. Jacques Passy. — L'auteur a constaté que, dans la série normale des acides gras, l'odeur, après avoir subi régulièrement certaines variations périodiques, disparaît à partir du quatorzième terme. Si l'on examine l'un de ces termes inodores, l'acide stéarique, par exemple, on remarque : 1° que l'acide lui-même est inodore; 2° que l'aldéhyde est inodore; 3° que l'alcool est inodore; 4° enfin, que si l'on engage cet acide dans une combinaison, si l'on forme, par exemple, les éthers éthyliques ou méthyliques, ces éthers sont inodores. La propriété odorante semble donc complètement et définitivement abolie pour nous.

Soit, au contraire, l'acide benzoïque : 1° l'acide est inodore; 2° l'aldéhyde est odorant; 3° l'alcool est odorant; 4° si l'on engage l'acide benzoïque dans une combinaison, éthers éthyliques ou méthyliques, par exemple, ces éthers sont odorants. De plus, l'odeur de ces éthers est, sans confusion possible, l'odeur benzylique.

Ces faits l'ont amené à reprendre l'étude de l'acide benzoïque. Cet acide se prête bien à une purification complète, puisqu'on peut faire cristalliser nettement soit cet acide lui-même, soit les benzoates alcalins, dans un grand nombre de dissolvants.

L'acide dont il s'est servi provenait de quatre sources différentes.

1° Oxydation de toluène; 2° oxydation spontanée de l'essence d'amandes amères *naturelle* au contact de l'air; 3° extraction du benjoin; 4° de l'urine des herbivores. Ces

acides ont été, après purification de benzoates, soumis à des cristallisations répétées, dans l'eau et dans l'alcool.

Les résultats obtenus avec ces quatre échantillons ont été identiques, ce qui est encore une garantie de pureté, les mêmes impuretés ne pouvant provenir de traitements aussi différents.

On constate : que l'acide benzoïque cristallisé est inodore, ainsi que l'indiquent tous les traités de Chimie; mais il n'est inodore qu'à l'état *cristallisé*. Il suffit de le diluer pour qu'il manifeste un parfum analogue à celui des autres composés benzoïques, alcools, aldéhydes, éthers.

L'expérience peut être réalisée de plusieurs façons :

1° En entraînant l'acide par la vapeur d'eau. Si l'on chauffe dans une capsule une solution aqueuse d'acide benzoïque, la chambre se remplit d'un parfum caractéristique.

2° En le diluant dans l'alcool. Une solution à $\frac{1}{100}$ par exemple, évaporée spontanément sur un verre de montre, ou mieux, sur un morceau de papier à filtrer, lui communique le même parfum.

3° Par olfaction dans l'eau. On a cru pendant longtemps qu'en introduisant dans les narines une solution d'un corps odorant, l'odeur n'est pas perçue. M. Arohnsohn, dans un travail fort intéressant, a montré qu'il n'en est rien, et que si l'on remplace l'eau pure, qui désorganise les cellules olfactives, par la solution physiologique de chlorure de sodium à 0,6 p. 100, préalablement amenée à la température du corps, l'olfaction s'accomplit parfaitement. Dans ces conditions, une solution d'acide benzoïque à $\frac{1}{1000}$, introduite, dans une douche nasale, est perçue avec son odeur caractéristique.

Les mêmes expériences réussissent avec l'acide cinnamique.

Ainsi l'acide benzoïque est odorant. Le fait que cet acide, à l'état pur et cristallisé, est inodore, n'est pas exceptionnel; tous les parfuns, lorsqu'ils ne sont pas sensiblement volatils à la température de l'expérience, sont

inodores; il en est ainsi pour la vanilline, la coumarine, et toutes ces matières odorantes si puissantes de la série aromatique. La seule différence, c'est que l'acide benzoïque ne prend pas spontanément, avec la même facilité, ce qu'on peut appeler l'*état odorant*.

BIBLIOGRAPHIE

L'eau dans l'industrie; par M. P. Guichard (1). — Cet ouvrage comprend six parties : La première, qui a pour titre : « Recherche des impuretés de l'eau », contient l'analyse chimique, l'examen microscopique et l'analyse bactériologique. La deuxième est intitulée : « Les corps formant les impuretés de l'eau ». La troisième, « Emplois industriels de l'eau », renferme des indications, quelquefois un peu courtes, sur les emplois de la glace, du froid, de l'eau liquide, de l'eau en vapeurs dans les diverses industries. La quatrième partie, « Nature des eaux résiduaires, leur composition, leurs emplois, leurs inconvénients », aurait gagné à être réunie à la sixième.

Les deux dernières parties occupent la moitié du volume; ce sont elles qui donnent à l'ouvrage de M. Guichard une valeur sérieuse et une utilité incontestable.

Elles ont trait : la cinquième partie à la purification des eaux naturelles, et la sixième aux eaux résiduaires de l'industrie et des villes. On y trouvera la description des divers modes de purification des eaux; des détails sur les principaux filtres usités dans l'économie domestique, dans les grandes agglomérations, dans la petite industrie, dans les laboratoires; sur la stérilisation de l'eau par la cuisson sous pression, sur les appareils distillatoires, la purification de l'eau par les réactions chimiques, sur les systèmes employés pour l'alimentation des villes.

Les membres des conseils d'hygiène trouveront des renseignements très utiles dans les chapitres consacrés à

(1) J.-B. Baillière et fils, 1 vol. in-12 de 404 pages avec 80 figures.

l'évacuation des résidus des villes et l'utilisation des eaux résiduaires des villes et des diverses industries.

Les eaux-de-vie et la fabrication du cognac; par M. BAUDOIN (1). — M. Baudoin, en sa qualité de directeur du laboratoire public de chimie de Cognac, était dans les meilleures conditions pour aborder l'étude de cette question, très importante pour notre pays ; aussi l'a-t-il traitée de façon à rendre son livre utile et intéressant.

Voici les chapitres de l'ouvrage :

Les eaux-de-vie. — L'eau-de-vie dans les Charentes. — La distillation. — Composition et vieillissement de l'eau-de-vie. — Analyse des vins et des eaux-de-vie. — Maladies, altérations et falsifications. — Manipulations commerciales. — Pesage métrique des eaux-de-vie. — Tables de mouillage. — Visite dans une maison de commerce. — Usages. — Les eaux-de-vie devant la loi, le fisc, les tribunaux.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 2 avril 1894. — *A. Rosenstiehl :* De la coloration bleue que prend la leuco-auramine au contact des acides. — *Rouvier :* De la fixation de l'iode par l'amidon. — *A. de Gramont :* Spectres d'étincelle de quelques minéraux.

Apotheker Zeitung, IX, janvier, février et mars 1894. — *G. Vulpius :* Sur l'éther. — *R. Seifert :* Gaïacol cristallisé. — *L. Peinemann :* Baumes de copahu africain. — *E. Holdermann :* Sur la lorétine. — *Marpmann :* Les progrès de l'hygiène et de la bactériologie en 1893. — *R. von Gœdicke :* Combinaisons de l'acide picrique avec les phénols et les kétones. — *B. v. Lengyel :* Sur un nouveau sulfure de carbone. — *A. Flükiger :* La pharmacopée suisse. — *R. Seifert :* L'opinion de Grüber sur le solutol. — *P. Chiappe :* Préparation du dermatol. — *H. V. Rosendahl :* Sur l'*Aconitum septentrionale*. — *E. C. Gœtting :* Préparation des pilules de créosote. — *Dr Noerdlinger :* Emploi des solutions de crésylols. — *W. Stæder :* Dosage des alcaloïdes dans l'écorce de grenadier. — *Hinsberg et Treupel :* Action physiologique du para-amidophénol et de quelques-uns de ses dérivés. *L. Wenghöffer :* Sur la dulcine. — *Dr Schobig :* Sur l'éther. — *Siedler :* Sur la préparation du suc de framboise artificiel. — *Freund et Töpfer :* Alcalinité et acidité de l'urine. — *P. Frankland :* La bactériologie dans ses rapports avec la chimie. — *H. Rossel :* Sur la question de la pathogénité du *Bacillus pyocyaneus*.

---

(1) J.-B. Baillière et fils, 1 vol. in-12, 278 pages, 39 figures.

Pharmaceutische Centralhalle, XXXV, janvier, février et mars 1894. — *A. Schneider* : Coup d'œil sur la pharmacie en 1893. — *G. Oeder* : Enrobage des pilules à l'aide du salol. — *O. Linde* : Essai des extraits fluides. — *G. Seeliger* : Préparation des teintures par percolation. — *A. Schneider* : Pharmacopée suisse. — *Braütigam* et *Edelmann* : Essai chimique de la viande de cheval. — *R. Seeliger* : Nouveau procédé de détermination de la proportion d'iode absorbé par les matières grasses. — *R. Hefelmann* : Sur la saccharine du commerce et son analyse. — *Geissler* : Titrage direct de l'acide phosphorique.

CORRESPONDANCE

Monsieur le Rédacteur principal,

Je trouve dans le dernier numéro de votre estimable journal une note de M. Maupy, relative à la recherche de l'huile de ricin dans le Baume de Copahu : son procédé est basé sur la décomposition de l'acide ricinolique en acide sébacique et alcool caprylique, par voie sèche, en présence des alcalis. Je me permets de réclamer la priorité de cette méthode : je l'ai publiée en 1875 dans ma thèse inaugurale et je l'ai reproduite en 1887 à la page 641 de mon traité de pharmacie ; je ne vois aucune différence de quelque importance entre le mode opératoire que j'ai préconisé et celui de M. Maupy.

Veuillez agréer, etc. R. Huguet.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 11 avril 1894.

Présidence de M. Adrian, Président.

De l'absorption cutanée du gaïacol. — M. **Linossier** lit un résumé des recherches qu'il a faites avec M. **Lannois** sur l'absorption du gaïacol par la peau. Leurs expériences démontrent nettement l'absorption cutanée. En effet, après un badigeonnage de gaïacol, ils ont recouvert la peau d'une toile imperméable ; le gaïacol a été retrouvé dans les urines en quantité beaucoup plus grande que lorsqu'ils l'avaient fait absorber directement par les voies respiratoires. Pour rendre l'expérience plus sûre encore, ils ont revêtu le sujet d'un masque à anesthésie, et au moyen d'un long tube en caoutchouc, lui ont fait respirer

l'air d'une salle voisine pendant que le gaïacol était en contact avec la peau : dans ces circonstances l'absorption cutanée est restée la même.

Pour expliquer le mécanisme de l'absorption, on ne peut invoquer l'irritation de l'épiderme, car le gaïacol n'altère pas la peau lorsqu'il est pur; des expériences prouvent qu'il est absorbé à l'état de vapeur; en effet, l'absorption se fait lorsqu'on entoure le membre d'un manchon sur la surface externe duquel on étend le gaïacol et qu'on enferme le tout dans un sac imperméable.

L'absorption est très rapide; un quart d'heure après le badigeonnage, on retrouve presque toujours le gaïacol dans les urines; en général, c'est de deux à quatre heures après l'application que se montre le maximum d'élimination; après vingt-quatre heures, il est rare qu'on rencontre encore des traces dans les urines.

La quantité totale éliminée peut être considérable; après un badigeonnage de 5gr de gaïacol, les auteurs en ont trouvé 3gr,50 dans les urines; pour 2gr employés en frictions, l'élimination a été de 1gr,10 de gaïacol. Mais pour savoir exactement quelle a été l'absorption, il faudrait ajouter, à l'élimination par les urines, celle qui s'est faite par les glandes salivaires, les poumons, etc.

La dose qui donne les meilleurs résultats est de 4gr, en badigeonnage sur la peau; l'absorption est alors de 55 p. 100; avec une dose plus forte de gaïacol, l'élimination n'est plus que 35 à 37 p. 100; on risque peut-être alors d'intoxiquer le malade.

Les badigeonnages sur le thorax agissent plus que sur les membres; il faut avoir soin, après avoir étendu le gaïacol avec un pinceau, de recouvrir la peau avec une toile imperméable et une couche de coton, de façon que l'élévation de température facilite la production des vapeurs.

Ce procédé est préférable à l'administration de la créosote et du gaïacol par la voie buccale, qui est forcément limitée par la tolérance gastrique; il est plus pratique que l'injection sous-cutanée et plus efficace que les frictions

de créosote en solution alcoolique de M. Saillet, qui avait le tort d'opérer à l'air libre.

M. **Berlioz** demande quel gaïacol a été employé; le gaïacol synthétique cristallisé en solution n'est-il pas plus absorbé que le gaïacol liquide?

Le dosage par la coloration est-il suffisant pour déceler des milligrammes de gaïacol?

M. **Linossier** n'a pas fait d'expériences suivies sur le gaïacol; il a seulement constaté qu'il s'absorbe également très bien.

Quant au dosage du gaïacol dans l'urine, le procédé par la coloration est bien suffisante; il est même beaucoup plus sensible et plus exact pour les faibles doses que pour les grandes quantités.

Poudre dentifrice. — M. **Créquy** communique la formule d'une poudre dentifrice qu'il recommande pour empêcher les dents de noircir après l'administration de préparations ferrugineuses :

Borate de soude.	10gr
Chlorate de potasse	5gr
Magnésie calcinée	10gr
Craie préparée.	10gr
Essence de menthe	II gouttes.
Saccharine.	0gr,50

Il avait d'abord, sur le conseil de M. C. Paul, mis dans sa formule 1gr de saccharine; mais le mélange de saccharine et de chlorate de potasse fait au mortier, avait produit une forte détonation; avec une dose plus faible de saccharine et en opérant avec prudence, toute explosion peut être évitée.

Valeur thérapeutique de quelques dérivés du formol. — M. **Bardet** lit une note où il condense les résultats de ses recherches sur le formol et les dérivés qu'a fait connaître M. Trillat.

Il a cherché à obtenir des médicaments bromés et iodés pouvant donner les bons effets de la médication bromurée ou iodurée, tout en évitant leurs inconvénients.

Les accidents éruptifs, consécutifs à l'administration de fortes doses de bromure de potassium, sont atténués et parfois supprimés par l'antiseptie intestinale; c'est ainsi que M. Féré a obtenu une diminution considérable de la furonculose du bromisme en prescrivant à l'intérieur du naphtol et du benzoate de soude.

M. Bardet a proposé, dans le même but, le *formol* ou aldéhyde formique, qui jouit de propriétés antiseptiques énergiques. Puis il a étudié les dérivés du formol pouvant se dédoubler en formol et en produits iodés et bromés.

Le formol, traité par l'ammoniaque, donne une base très soluble, la *formine* $C^3H^6Az^2$, qui s'unit par addition et par substitution à l'iode et au brome. La formine a pu être absorbée à haute dose par des animaux; elle est bien tolérée à la dose de 2 à 4^{gr}.

L'*iodoformine* $C^3H^6Az^2I^2$ est une poudre rougeâtre insoluble, qui peut être rangée, au point de vue antiseptique, à côté de l'iodoforme et de l'aristol; ses propriétés antiseptiques et cicatrisantes ont été constatées, par M. Reynier, à l'hôpital Tenon.

L'*iodéthylformine* obtenu en faisant agir l'iodure d'éthyle sur une solution alcoolique de formine, est très soluble dans l'eau, elle a été ingérée par des lapins à la dose de 0^{gr},50, 1^{gr} et même 2^{gr} par jour sans provoquer de troubles.

La *brométhylformine* a été essayée par M. Féré sur des nerveux, des épileptiques de Bicêtre à la dose de 2 à 4^{gr}, l'action sédative de cette substance est certaine, quoique inférieure à celle du bromure. Même avec de hautes doses, il ne s'est pas produit d'éruption furonculeuse.

La brométhylformine agit par son dédoublement en bromure alcalin (sédatif du système nerveux), formol (antiseptique intestinal) et un peu d'alcool.

C'est donc un produit pouvant rendre des services dans le traitement des maladies nerveuses. Ferd. VIGIER.

NÉCROLOGIE

Z. ROUSSIN.

M. François-Zacharie Roussin est né à Vieuxvy, dans le département d'Ille-et-Vilaine, le 6 septembre 1827. Lauréat des hôpitaux de Paris, en 1851, et de l'École de Pharmacie, en 1852, il était reçu pharmacien le 18 décembre 1852, et entrait dans la pharmacie militaire en qualité de pharmacien-stagiaire, le 21 janvier 1853. Il en parcourut rapidement les grades jusqu'au principalat.

Il a dirigé en dernier lieu la Pharmacie centrale du service de santé de l'armée, et il semblait appelé à remplir un jour les fonctions de pharmacien-inspecteur lorsque, à peine âgé de 52 ans, il demanda sa mise à la retraite et l'obtint (15 octobre 1879).

L'œuvre scientifique de M. Roussin est considérable et pouvait le conduire, s'il l'eût voulu, à plusieurs fauteuils académiques. Au cours de ses recherches sur les dérivés colorés de la naphtaline, en 1861, dans deux notes à l'Académie des sciences, il a préconisé l'emploi du mélange d'étain et d'acide chlorhydrique et des protosels d'étain en solution dans les alcalis caustiques comme réducteurs des composés nitrés : c'est le point de départ de la découverte qui lui revient, des matières colorantes diazoïques sulfoconjuguées, et, en particulier, des orangés Poirrier, dont la beauté et la solidité fixèrent tous les regards au moment de leur apparition.

M. Roussin s'est montré chimiste-expert hors de pair dans un grand nombre de débats judiciaires; les plus retentissants furent l'affaire Couty de Lapommerais, l'affaire Troppmann et l'affaire des bombes Roussel, jugée par la Haute-Cour de Blois, en juillet 1870. Les *Études médico-légales sur l'empoisonnement* publiées en collaboration avec Tardieu, ainsi que d'autres recherches toxicologiques, recueillies par les *Annales d'hygiène*, sont classiques.

Comme expert de l'armée, les services rendus par M. Roussin sont ignorés du public, mais ils étaient particulièrement appréciés de la haute Commission supérieure des subsistances, dont il faisait partie. C'est par milliers que l'on compte les rapports qu'il a fournis à l'administration de la guerre : tous témoignent de connaissances variées, longuement mûries et d'une sagacité peu commune; il avait réponse à toutes les questions et en termes précis qui n'offrent pas de prise à l'équivoque.

La glycirrhizine, plus connue sous le nom de glyzine, dont la consommation augmente chaque année, est due au même chimiste, qui en a fait connaître la préparation et les propriétés dans un travail *Sur la nature de la matière sucrée de la racine de réglisse*, paru en 1875 dans les *Mémoires de médecine et de pharmacie militaire*.

La mise à la retraite de M. Roussin n'avait pas affaibli son amour du travail. Il avait organisé un petit laboratoire dans une impasse de la rue de Grenelle, à quelque distance de son appartement du boulevard Latour-Maubourg.

Il y passait régulièrement plusieurs heures par jour à lire ses journaux habituels, à parcourir les dernières publications, à poursuivre ses recherches sur les matières colorantes. C'est là qu'on l'a trouvé inanimé, dimanche 8 avril dernier. Rien n'a fait pressentir une telle fin, car M. Roussin, doué d'une belle et heureuse constitution physique, n'avait jamais été malade. La vie scientifique de cet homme éminent, qui date de son admission à l'internat de Paris, en 1849, représente un labeur ininterrompu de 45 ans. BALLAND.

VARIÉTÉS

Nous avons appris avec une vive satisfaction que M. Adrian, président de la chambre syndicale des produits chimiques de Paris, vient d'être nommé chevalier de la Légion d'honneur à la suite de l'Exposition de Chicago.

Corps de santé militaire.

Par décret du 17 mars, a été promu dans le cadre des officiers de réserve :

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe : M. Bonzé, pharmacien aide-major de 2e classe.

Par décret du 23 mars, ont été promus dans le cadre des officiers de l'armée territoriale :

Au grade de pharmacien-major de 2e classe : M. Malard, pharmacien aide-major de 1re classe.

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe : Les pharmaciens aides-major de 2e classe : MM. Séjournet, Zeller, Heydenreich, Rambaud.

École de médecine et de pharmacie de Clermont. — M. Truchot (Charles-Marie-Auguste), docteur en médecine, licencié ès sciences physiques, est nommé professeur de physique à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Clermont (chaire nouvelle).

Société de Pharmacie du centre de la France. — La Société, qui a pour président M. Deschamps (de Riom), a tenu deux séances en mai et en novembre 1893.

On y trouve une allocution du président sur la loi concernant l'exercice de la Pharmacie; un travail de M. Chabrol sur les combustions spontanées; un article sur le traité de chimie médicale et pharmaceutique de M. Huguet dont le Journal a rendu compte.

FORMULAIRE

Désinfectant à base de crésol (1).

M. le Dr F. Rassig recommande le mélange suivant :

Oléine	100 parties.
Crésol brut	200 —
Soude caustique à 35 p. 100	25 —
Eau	75 —

Emplâtre de Bavière (de l'hôpital de Liège). — Prenez :

Minium	450 gr.
Huile d'olives	550 »
Cire jaune	50 »
Colophane	70 »
Suif de mouton	50 »
Térébenthine de Bordeaux	150 »

Placez l'huile dans une bassine en cuivre beaucoup trop grande, mettez sur le feu et à l'aide d'un tamis de crin faites y tomber le minium en poudre en ayant soin de remuer avec une large spatule en fer jusqu'à ce que la matière monte. Enlevez la bassine du feu, portez à l'air et remuez bien. La masse se boursoufle et brunit. Lorsque tout le minium a disparu, ajoutez les autres ingrédients en réservant en dernier lieu la térébenthine et remuez jusqu'à refroidissement. Cette masse donne un emplâtre qui est souple, adhérent et ne se casse jamais.

Emplâtre de poix de Bourgogne avec tartre stibié (2). — Pour faire adhérer l'émétique, on l'étend en poudre fine et d'une façon uniforme, puis on y fait tomber quelques gouttes d'alcool que l'on étend avec l'index aussi uniformément que possible. L'alcool ramollit la couche résineuse et fait adhérer l'émétique.

(1) *Un. pharmaceut.*
(2) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

Le gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dosage du salol et du crésalol. Pansements salolés; *par* M. L. Barthe.

Le salol (salicylate de phényle), $C^6H^4\langle{}^{OH}_{COOC^6H^5}$, découvert par Nencki et F. von Heyden (1) est un antiseptique très employé, à juste titre, en médecine et en chirurgie. Le crésalol (salicylate de crésyle), $C^6H^4\langle{}^{OH}_{COOC^6H^4CH^3}$, homologue supérieur du salol, a aussi été préconisé par Nencki; mais son usage est beaucoup moins répandu. Ces deux antiseptiques se dédoublent dans l'organisme : l'un, en acide salicylique et phénol, l'autre, en acide salicylique et crésylol. Cette saponification a lieu également quand on traite ces composés par une solution alcaline à la température de 70° à 100°; de sorte que l'analyse volumétrique permet d'exécuter rapidement le dosage de ces substances. On emploie un volume connu et en excès de solution alcaline titrée. La réaction achevée, on ajoute un volume semblable de solution acide de même titre; le mélange est acide. Le nombre de centimètres cubes de liqueur alcaline nécessaire pour produire la saturation, mesure précisément l'acide salicylique produit dans la saponification, et par suite la quantité de salol ou de crésalol mis en expérience. Comme réactif capable d'indiquer la saturation de l'acide en présence du phénol et du crésalol, la phénolphtaléine ne saurait convenir; si l'on met quelques gouttes d'une solution alcoolique de phtaléine à 1/30, en présence d'une solution aqueuse de phénol, on constate qu'il faut employer près de un centimètre cube de solution alcaline N/10 pour produire une teinte rose persistante. Au con-

(1) *Berichte der Deutsch. chemisch. Gesellsch.*, t. XX, p. 351, c.

traire, l'alcoolé de rose trémière à 2/100 qui m'a déjà servi pour le dosage de l'acide borique et des borates (1), convient parfaitement dans ce nouveau cas. Si l'on mélange une solution aqueuse d'acide phénique à quelques gouttes de teinture de rose trémière, celle-ci conserve sa coloration rouge violacé ; une goutte de potasse N/10 ajoutée au mélange le fait immédiatement virer au vert. Dans ces conditions, les dosages du salol et du crésalol se trouvent bien simplifiés.

1° *Dosage du salol.* — $C^6H^4 \begin{smallmatrix} \diagup OH \\ \diagdown COOC^6H^5 \end{smallmatrix} = 214.$ La saponification par les alcalis a lieu suivant l'équation :

$$C^6H^4 \begin{smallmatrix} \diagup OH \\ \diagdown COOC^6H^5 \end{smallmatrix} + KOH = C^6H^4 \begin{smallmatrix} \diagup OH \\ \diagdown COOK \end{smallmatrix} + C^6H^5OH.$$

0gr,214 de salol (soit 1/1000 d'équiv.) sont mis avec 100cc de potasse N/10, de préférence dans une petite bouteille à fermeture automatique servant à contenir habituellement la bière. On chauffe pendant une heure environ au bain-marie bouillant, en ayant soin que le fond de la bouteille ne repose pas directement sur le métal même. A ce moment je me suis assuré par de nombreux dosages que la saponification était complète. Le récipient est retiré du bain-marie et mis à refroidir spontanément. En opérant de cette façon je n'ai jamais constaté de rupture du verre. A défaut de ces bouteilles que l'on rencontre aujourd'hui dans toutes les villes, on peut aussi bien employer des flacons bouchés à l'émeri, et résistants, dont le bouchon est fixé à l'aide d'une ficelle.

10cc de la solution refroidie et limpide sont additionnés de 10cc d'acide sulfurique N/10 et de quelques gouttes de teinture de rose trémière. Au mélange d'un rose vif, on ajoute la solution de KOH N/10. Avec du salol cristallisé, il faut employer exactement 1cc de cette liqueur alcaline pour produire la coloration verte (saturation) : 1cc de

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, février 1894, p. 163.

KOH N/10 correspond en effet à 0gr,0214 de salol qui se trouve dans les 10 centimètres cubes de prise d'essai.

2° *Dosage du crésalol.* — La saponification a lieu également suivant l'équation :

$$C^6H^4\begin{cases}OH\\ CO\,O\,C^6H^4\,CH^3\end{cases} + KOH = C^6H^4\begin{cases}OH\\ CO^2K\end{cases} + C^7H^7OH.$$

Elle est complète dans le même temps et à la même température. Le dosage se fait très bien en présence de la rose trémière. On opérerait sur 0gr,228 de crésalol (soit 1/1000 d'équivalent).

Dans les deux cas, la présence du phénol et du crésylol ne nuit pas, à la fin de l'opération, dans l'addition de la potasse normale décime, puisque l'alcoolé de rose trémière n'est pas influencé par eux ; d'ailleurs (1) « le phénol n'entre pas en double décomposition avec les alcalis, et l'analyse des phénates de potasse et de soude montre qu'il y a simplement addition de phénol à l'alcali ».

Pansements salolés. — Le dosage des pansements salolés (gaze, ouate...) se fait très facilement en mettant 4 grammes du pansement dans le récipient en verre avec 100cc de KOH N/10, et en chauffant le tout pendant trois heures au bain-marie bouillant. 25cc du liquide refroidi, sont additionnés de 25cc d'acide sulfurique N/10 et de quelques gouttes de teinture de rose trémière. On ajoute au mélange la liqueur alcaline N/10 jusqu'à virage au vert. Soient $n$cc employés.

L'expression $n \times 0{,}0214 \times 100$ donne la quantité de salol contenu dans 100 grammes du pansement.

Les nombreuses analyses que j'ai faites des pansements provenant de différentes maisons françaises m'ont démontré que le salol y était contenu à la dose de 4gr,5 à 6 grammes p. 100, et que cet antiseptique n'était pas réparti uniformément dans toutes les parties du pansement.

---

(1) *In Dictionnaire Wurtz*, t. II, p. 798.

Acide phosphorique médicinal. Falsification par le phosphate monosodique; par M. R. Huguet.

En faisant l'essai d'un acide phosphorique médicinal que nous avions reçu, nous avons constaté que ce produit possédait la densité normale : nous en avons déterminé le titre acidimétrique en en prenant 9gr,80 pour faire 100cc de liquide, 10cc de cette liqueur devaient être saturés par 50 div. Liq. N. alcaline en employant l'orangé 3 comme indicateur, et par 100 div. Liq. N. alcaline en utilisant la phtaléine, les résultats fournis par le tournesol manquent absolument de précision.

Au lieu de ces chiffres, nous avons trouvé :

21 div. : avec l'orangé 3.
60 div. : avec la phtaléine.

L'expérience recommencée à plusieurs reprises nous a toujours fourni les mêmes résultats : nous avons pensé à la présence des sels acides; après avoir constaté l'absence d'acides étrangers, celle des métaux des quatre premières sections, de l'ammoniaque et de la potasse, nous avons cru à l'addition du phosphate monosodique et le calcul des chiffres trouvés nous a fait admettre que 10cc du liquide analysé contenaient 0gr,2058 d'acide phosphorique (PO^4H^3) au lieu de 0gr,50 et 0gr,176 d'acide phosphorique à l'état de phosphate monosodique.

Comme contrôle, nous avons eu recours à deux procédés :

Dans le premier, nous précipitons à chaud, par un excès d'eau de baryte, 20cc de liquide; on filtre, on élimine l'excès de baryte par l'acide sulfurique; on filtre, on évapore à siccité, on calcine; on obtient ainsi à l'état de sulfate sodique anhydre toute la soude qui se trouvait en combinaison avec l'acide phosphorique. Nous avons isolé 0gr,232 de sulfate de soude correspondant à 0gr,320 d'acide phosphorique.

L'idée du second procédé nous a été suggérée par

M. Gros, notre excellent chef des travaux chimiques; il est basé sur la solubilité de l'acide phosphorique dans l'alcool et l'insolubilité dans ce même véhicule du phosphate monosodique.

20^{cc} d'acide phosphorique dilué ont été évaporés en consistance sirupeuse et additionnés de 20^{cc} d'alcool à 96; après agitation et repos, décantation; second et troisième lavage avec la même quantité d'alcool; nous avons ainsi obtenu un résidu A et une solution alcoolique que nous évaporons et qui laisse un résidu B.

A et B ont été dissous chacun de leur côté dans une petite quantité d'eau et soumis à des essais alcalimétriques avec la phtaléine et l'orangé 3; nous avons obtenu les résultats suivants :

	Orangé.	Phtaléine.
A Phosphate monosodique.	7 div.	48
B Acide phosphorique	34	70
	41	118

Ce tableau nous montre qu'un peu d'acide phosphorique a été retenu par le phosphate monosodique, mais après correction faite, le résultat est excellent : comme total, nous trouvons avec l'orangé 41 div. au lieu de 42 et avec la phtaléine 118 div. au lieu de 120, chiffres doublés de la première expérience.

Comme conclusion à cette note, nous dirons que dans l'essai de l'acide phosphorique médicinal, il faut non seulement prendre la densité de la solution, mais encore prendre le titre de l'acide par rapport à la phtaléine et à l'orangé 3, ce qui du reste peut se faire en une seule opération, les virages des deux réactifs se faisant très nettement et à des moments différents.

Dosage du mercure en présence de l'iode; par M. François.

A plusieurs reprises, j'ai rencontré des chimistes très habiles en matière d'analyses, qui se trouvaient embarrassés lorsqu'il s'agissait de doser le mercure en présence de

l'iode. Après bien des tâtonnements, ils arrivaient à des résultats défectueux. La question ne se trouve pas traitée avec des développements suffisants dans les traités classiques d'analyse. Ayant obtenu de bons résultats dans de nombreux essais, je me propose de donner avec détail la marche que j'ai suivie. Je ne prétends d'ailleurs rien inventer, l'exactitude du procédé consistant en légères modifications apportées à des procédés connus.

On peut opérer de deux façons, soit par électrolyse, soit par voie sèche. — Je ne parlerai ici que du procédé par voie sèche.

On peut arriver à doser avec exactitude, simultanément, l'iode et le mercure sur la même prise d'essai, dans les iodures et oxyiodures de mercure ou dans les iodures de mercurammonium, en opérant par voie sèche, au moyen de la chaux sodée, en procédant comme il suit :

1° *Mercure.* — On prépare soi-même de la chaux sodée exempte de chlorures, bromures et iodures, en éteignant de la chaux vive pure avec une solution de soude pure et calcinant. On emploie 1 partie de soude pour 4 parties de chaux, c'est-à-dire qu'on obtient une chaux sodée moitié moins riche en soude que celle qui s'emploie couramment.

Cela a l'avantage de permettre la séparation de l'iode d'avec le mercure, ce qui ne se réalise pas par la chaux seule, et de donner un produit non adhérent aux tubes.

La quantité de chaux sodée nécessaire à une analyse est fortement calcinée dans un creuset de platine au moment de commencer l'analyse. D'autre part, il est indispensable de se servir d'un tube épais en verre de Bohême, peu fusible, de 8 à 10^{mm} de diamètre intérieur, long de 60^{cm} environ, et fermé d'un bout.

On pèse 1^{gr} d'acide oxalique pur, on en mélange au mortier un tiers environ avec de la chaux sodée à peine froide en quantité suffisante pour remplir 15^{cm} du tube à analyse. Après avoir introduit le mélange, on triture une nouvelle quantité de chaux sodée avec le second tiers d'acide oxalique et l'iodure à analyser, le tout jusqu'à former une poudre fine homogène. On verse dans le tube qu'on rem-

plit avec de la chaux sodée en fragments grossiers mélangée au reste de l'acide oxalique. Après avoir mis un tampon d'amiante, on étire et courbe l'extrémité du tube de façon que la partie étirée, longue de 15^{cm} environ et courbée presque à angle droit, n'ait pas plus de 1^{mm} de diamètre.

On frappe horizontalement le tube sur une table, pour produire à la partie supérieure un passage aux gaz qui se dégageront, et on le place sur une grille à analyse, la partie étirée plongeant dans un petit ballon rempli d'eau destiné à recueillir le mercure. Tout étant ainsi disposé on dispose en dehors de la grille un bec Bunsen sous la partie coudée, de façon que la flamme léchant légèrement cette partie la tienne chaude.

On chauffe au rouge sombre, la partie antérieure du tube en surveillant bien pour éviter les absorptions et on n'allume un nouveau bec que lorsque les petites bulles gazeuses qui traversent l'eau deviennent rares. Aucune partie du tube ne doit être chauffée au delà du rouge sombre. Lorsqu'on commence à chauffer les parties qui contiennent l'essai, on allume deux becs en dessous de l'extrémité postérieure du tube de façon à empêcher le mercure mis en liberté de se condenser dans les parties froides.

Le mercure se condense dans la partie étirée et de là tombe en gouttelettes dans l'eau. Lorsque tout le tube est chauffé et les vapeurs de mercure complètement balayées par le courant gazeux, les bulles traversant encore l'eau, on coupe avec une bonne lime la partie étirée au-dessus du dépôt de mercure et fait tomber au moyen d'un fil de platine les quelques globules de mercure adhérents pour les réunir au reste.

La prise d'essai doit être assez forte pour qu'on puisse obtenir $0^{gr},500$ environ de mercure.

L'analyse est terminée en une heure environ; le mercure est très pur et brillant; il ne passe pas trace d'iodure non décomposé. — On pèse le mercure après dessiccation à froid, comme d'ordinaire.

Iode. — La chaux sodée restée dans le tube n'a pas adhéré si on n'a chauffé qu'au rouge sombre. On rejette le tampon d'amiante et on fait tomber la chaux dans un flacon d'un litre environ fermé par un bouchon en caoutchouc portant un tube à entonnoir et un tube à dégagement deux fois courbé, aboutissant au fond d'un verre à expériences. On verse dans ce verre un peu plus que la quantité d'azotate d'argent qui correspond, d'après les prévisions, à l'iode contenu dans l'essai, sans dépasser sensiblement.

Par le tube à entonnoir, on verse de l'eau distillée pour éteindre la chaux, puis, après refroidissement, de l'acide azotique étendu de 3 parties d'eau et employé goutte à goutte. On agite fréquemment le flacon en lui imprimant un mouvement circulaire et évitant que le tube abducteur sorte de la solution d'azotate d'argent. La dissolution doit être faite lentement et exige une dizaine d'heures, car il faut éviter l'échauffement. En prenant ces précautions, les gaz chargés d'iode entraîné traversent l'azotate d'argent et il n'y a pas de perte.

Toute la chaux ayant disparu, on filtre dans un entonnoir couvert exactement d'une plaque de verre; on ajoute quelques gouttes de solution d'acide sulfureux sur le filtre et on lave ce dernier. On décolore les liqueurs avec la solution d'acide sulfureux et on leur ajoute la solution d'azotate d'argent restée dans le verre à expériences. On laisse reposer une nuit et on termine le dosage d'iode à l'état d'iodure d'argent, avec les précautions bien connues.

J'ai obtenu en suivant exactement cette marche, pour l'iodure mercurique cristallisé :

I. Mercure °/₀ . . .	43,95	Iode °/₀ . . .	55,17
II. Mercure °/₀ . . .	44,08	Iode °/₀ . . .	55,83, etc.

Théorie pour iodure mercurique :

Mercure °/₀ . . .	44,05	Iode °/₀ . . .	55,95

En résumé, par l'emploi du verre de Bohême, d'une chaux sodée pauvre en soude, par les précautions dans l'emploi de la chaleur, et celles non moins indispensables

qui évitent les pertes d'iode pendant la dissolution de là chaux, on obtient dans ce genre d'analyse des résultats satisfaisants.

Dosage des chlorures dans les produits d'origine organique : extraits et cendres des végétaux; des liquides organiques, urine, lait, sang, suc gastrique; des liqueurs fermentées, etc., par M. G. Meillère.

La détermination exacte du chlore dans les produits organiques exige toujours une calcination préalable. Cette opération, fort simple en principe, provoque de nombreuses causes d'erreur parmi lesquelles nous citerons la perte des chlorures par volatilisation.

On atténue cet inconvénient par divers artifices opératoires; le plus simple de tous consiste à ménager l'action du feu, à se borner à une simple torréfaction suffisante pour charbonner la matière organique. Il est assez difficile d'atteindre le point précis où l'extrait se trouve suffisamment calciné pour pouvoir être épuisé par lixiviation sans provoquer en même temps la sublimation partielle des chlorures alcalins.

On a naturellement songé à activer cette incinération en fournissant à la matière organique l'oxygène nécessaire à une combustion rapide. On peut diriger, par exemple, sur le produit un jet d'oxygène; ce procédé, bien conduit, donne d'excellents résultats; il présente le grand avantage de n'introduire aucun élément fixe dans le résidu qui peut alors être soumis à une analyse complète.

On préfère, en général, projeter sur l'essai du nitrate d'ammoniaque ou du nitrate d'urée. Ce dernier sel déflagre moins que le sel ammoniacal, mais il est assez difficile de l'obtenir rigoureusement exempt de chlorures.

Pour le cas spécial de l'urine, on emploie généralement un mélange de carbonate et de nitrate de potasse. On incinère facilement la matière organique et l'on fixe en même temps le chlore qui peut exister à l'état organique. L'addi-

tion de ces deux sels est absolument nécessaire quand l'extrait examiné contient beaucoup plus de sels terreux que de sels alcalins.

Ces réactifs présentent l'inconvénient de développer, au point où ils agissent, une chaleur très intense, quoique fugace.

Nous conseillons de substituer à ces produits le nitrate de calcium, dont l'emploi ne présente pas les mêmes dangers et permet d'éliminer une autre cause d'erreur : nous voulons parler de l'influence perturbatrice des phosphates.

Lorsqu'on dose le chlore par le nitrate d'argent en présence du chromate, le virage se produit bien au moment précis où tout le chlore se trouve précipité; mais la teinte, au lieu de s'accentuer par un excès de réactif, disparaît ou tout au moins se modifie sensiblement par suite de la réaction ultérieure que les phosphates (mêmes insolubles) exercent sur le chromate et le nitrate d'argent. Si l'on joint à cela les phénomènes si commun de la persistance des impressions rétiniennes, on comprendra que quelques opérateurs éprouvent une certaine difficulté à mener à bien ce simple dosage.

Prenons le cas particulier d'une urine :

Nous évaporons 5 ou 10^{cc} d'urine avec 5 ou 10^{cc} de solution de nitrate de chaux au 1/5 dans une capsule en platine à fond plat, en ayant soin d'étendre soigneusement l'extrait sur la plus grande surface possible à la fin de l'opération. La dessiccation atteinte, il suffit d'élever légèrement la température pour voir l'extrait passer du brun au jaune clair, puis au blanc par une sorte de combustion sans flamme pendant laquelle il ne peut s'échapper la moindre trace de chlorure.

Il suffit de reprendre l'extrait par l'eau distillée et de filtrer pour obtenir une solution exempte de phosphates dans laquelle le dosage se fait avec la plus grande facilité.

En opérant avec une solution calcique rigoureusement titrée, il est facile de procéder à une analyse complète des

cendres, en tenant compte de la quantité de chaux introduite.

Il est bon de sursaturer la liqueur obtenue avec un peu d'acide sulfurique dilué (en s'aidant au besoin d'une goutte de solution de tropéoline) et d'ajouter ensuite 1^{gr} de craie (qui supprime presque complètement la teinte due à la tropéoline), puis une goutte de chromate de potasse au 10e. On prépare deux récipients contenant le même volume d'eau distillée, les mêmes quantités d'acide, de chromate, de craie et de nitrate calcique. Un de ces flacons reçoit la quantité d'argent suffisante pour donner la première teinte perceptible; cette dose varie avec chaque opérateur; elle constitue la correction à faire aux lectures ultérieures. On procédera ensuite au dosage; les deux flacons témoins permettront de saisir exactement le changement de teinte.

Ces dernières précautions ne sont pas absolument indispensables, mais elles donnent plus de rigueur au procédé.

On peut employer la liqueur argentique normale décime, contenant 16,997 de nitrate sec p. 1000. Chaque centimètre cube équivaut à $3^{mg},546$ de chlore ou à $5^{mg},846$ de chlorure de sodium.

On vérifie le titre avec une solution contenant $5^{gr},846$ de chlorure de sodium p. 1000.

On pourra employer également la liqueur préparée avec 29,078 de nitrate d'argent et dont 1^{cc} correspond à 1^{cg} de chlorure de sodium.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET CHIMIE.

Pharmacie.

La nouvelle pharmacopée suisse (*suite*) (1); par M. Em. Bourquelot. — *Extraits*. — Tandis que les extraits du Codex

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIX, 1894, 297, 372, 452.
Ne voulant pas interrompre la publication de l'article de M. Bourquelot

français, si l'on fait abstraction des extraits éthérés, peuvent être classés en extraits aqueux et extraits alcooliques, suivant la nature du dissolvant employé, tous les extraits suisses doivent être considérés comme des extraits alcooliques ou tout au moins hydroalcooliques. Il n'y a d exception que pour les extraits d'opium, d'aloès et de ratanhia qui sont obtenus à l'aide de l'eau seulement.

En revanche, on distingue : 1° des extraits liquides ou fluides, 2° des extraits mous, 3° des extraits fermes, 4° des extraits secs, 5° des extraits doubles et 6° des extraits composés.

Les *extraits fluides* sont au nombre de seize : *aconit*, *quinquina*, racine de *belladone*, semence de *colchique*, *condurango*, fruits de *ciguë*, *muguet*, *digitale*, *eucalyptus*, racine d'*hydrastis*, *jusquiame*, *ipéca*, *cascara sagrada*, *mezereum*, *polygala* et semence de *stramoine*.

Leur préparation comporte, dans certains cas, l'emploi d'un acide (tartrique ou chlorhydrique) et, dans un cas, l'emploi de magnésie (cascara). Voici du reste quelques exemples qui permettront de juger de la valeur de ces extraits.

L'extrait fluide d'*aconit* se prépare comme il suit :

Racine d'aconit en poudre demi-fine. 100 parties.

Humectez uniformément la poudre avec une solution de:

Acide tartrique	1 partie.
Glycérine	10 —
Alcool	15 —
Eau	20 —

Tassez-la dans un percolateur, épuisez-la par la quantité nécessaire d'un mélange de 1 partie d'alcool et 2 parties d'eau. Recueillez et mettez à part les 80 premières parties du percolat, concentrez les autres liqueurs jusqu'à réduction à 20 parties; faites dissoudre dans la portion mise à part, de manière à obtenir 100 parties de produits.

sur la Nouvelle pharmacopée suisse, nous sommes obligés de réserver pour un prochain numéro un très intéressant article sur la Pharmacopée roumaine que nous a envoyé M. Champigny. (Réd.)

Comme on le voit, l'extrait fluide d'aconit correspond poids pour poids à la plante employée. Il en est de même pour les autres extraits fluides.

Dans la préparation de l'extrait fluide de *quinquina*, on emploie de l'acide chlorhydrique.

Écorce de quinquina en poudre demi-fine. 100 parties.

Humectez uniformément la poudre avec un mélange de :

Acide chlorhydrique dilué (à 10 p. 100 de HCl)	15	parties.
Eau	15	—
Glycérine	20	—

Tassez-la dans un percolateur, épuisez-la par la quantité nécessaire d'eau. Recueillez et mettez à part les 70 premières parties du percolat, concentrez les autres liqueurs jusqu'à réduction à 20 parties, faites dissoudre dans la portion mise à part, puis ajoutez :

Alcool	10	parties.
De manière à obtenir en tout	100	—

Pour l'extrait de *cascara sagrada*, le mode opératoire est différent en ce sens que l'on doit ajouter de la magnésie à la poudre et que le liquide qui sert à humecter celle-ci ne renferme pas de glycérine.

Cascara sagrada en poudre demi-fine. 100 parties.

Humectez uniformément la poudre avec un mélange de :

Magnésie calcinée	5	parties.
Alcool. } Eau. . . } àà	25	—

Tassez-la dans un percolateur, épuisez-la par la quantité nécessaire d'un mélange à parties égales d'eau et d'alcool; continuez comme pour l'extrait fluide d'aconit.

Les *extraits mous* sont au nombre de huit : *absinthe*, *chardon bénit*, *gentiane*, *brou de noix*, *ményanthe*, *quassia*, *ergot de seigle*, *racine de pissenlit*. Leur préparation diffère suivant la matière première.

Ainsi pour les extraits de *gentiane* et de *pissenlit*, on opère par macération aqueuse, comme il suit :

Racine de gentiane divisée en fragments de moyenne grosseur	1 partie.
Eau.	5 parties.

Faites macérer pendant 24 heures en agitant souvent, exprimez; faites macérer le marc pendant 12 heures avec

Eau.	3 parties.

Exprimez, évaporez les liqueurs réunies jusqu'à réduction à 3 parties, ajoutez au liquide refroidi :

Alcool	1 partie.

Laissez en contact pendant trois jours, dans un endroit froid. Décantez, retirez l'alcool par distillation et laissez déposer pendant deux jours, filtrez, évaporez en consistance d'extrait mou.

Pour les extraits de *quassia*, de *ményante* et de *chardon bénit*, on opère à chaud :

Bois de quassia en poudre grossière. .	1 partie.
Eau bouillante.	5 —

Faites digérer pendant six heures; exprimez, faites digérer à nouveaux le marc pendant trois heures avec

Eau bouillante.	3 parties.

Exprimez, évaporez les liqueurs réunies jusqu'à réduction à *deux parties*, ajoutez à la liqueur refroidie :

Alcool	1 partie.

Laissez en contact pendant 48 heures dans un endroit frais. Décantez, filtrez, évaporez en consistance d'extrait mou.

La préparation de l'extrait de *seigle ergoté* s'écarte notablement de celle qui est inscrite au Codex français :

Ergot de seigle en poudre grossière.	1.000 parties.
Alcool dilué (à 70°)	500 —

Humectez uniformément la poudre, tassez-la dans un percolateur, épuisez-la par la quantité nécessaire d'alcool dilué. Réduisez par évaporation la liqueur obtenue à 250 parties, ajoutez :

Eau.	250 parties.

Filtrez après refroidissement. Malaxez avec un peu d'eau les parties résineuses qui se sont séparées, filtrez cette eau de lavage. Ajoutez aux liquides filtrés :

Acide chlorhydrique dilué . . . . 50 parties.

Laissez reposer pendant 24 heures, filtrez de nouveau, lavez le filtre à l'eau jusqu'à ce que l'eau de lavage ne présente plus de réaction acide. Ajoutez au liquide filtré :

Carbonate de soude. . . . . 20 parties.

Lorsque le dégagement d'acide carbonique a cessé, réduisez par évaporation à 150 parties, puis ajoutez :

Glycérine. . . . . 15 parties.

et continuez l'évaporation jusqu'à réduction à 125 parties.

Les *extraits fermes* sont au nombre de six : *chanvre indien*, *coloquinte*, *écorce de cascarille*, *racine de boucage*, *scille* et *valériane*.

Les quatre derniers doivent être préparés ainsi qu'il suit :

Écorce de cascarille concassée.		2 parties.
Alcool. . Eau. . .	ãã	3 —

Faites digérer en vase clos pendant 48 heures, en agitant souvent, exprimez. Traitez le marc de la même manière par un mélange de :

Alcool. . Eau. . .	ãã	2 parties.

Réunissez les liqueurs, filtrez, évaporez en consistance d'extrait ferme.

L'extrait de *chanvre indien* est un extrait alcoolique (alcool à 95°) préparé par déplacement, et quant à celui de *coloquinte*, c'est aussi un extrait alcoolique, mais préparé par macération avec de l'alcool dilué.

On compte *six extraits secs* : *Aloès*, *quinquina*, *opium*, *rhubarbe*, *ratanhia* et *noix vomique*.

Les extraits d'*aloès*, de *ratanhia* et d'*opium* sont des extraits aqueux ; les deux premiers obtenus à l'aide de l'eau bouillante et le dernier avec l'eau froide.

L'extrait sec de *quinquina* est un extrait alcoolique préparé par déplacement avec de l'alcool à 70°; l'extrait de *rhubarbe* est aussi un extrait alcoolique, mais préparé par macération. Quant à l'extrait de *noix vomique*, on l'obtient comme il suit :

Noix vomique en poudre fine . . . . . 100 parties.

Épuisez la poudre dans un percolateur par la quantité nécessaire d'éther de pétrole, jusqu'à ce que l'éther qui s'écoule n'abandonne plus de gouttes huileuses après évaporation. Desséchez la poudre ainsi dégraissée, humectez-la uniformément avec

Alcool dilué (à 70°) . . . . 30 parties.

Tassez dans un percolateur et épuisez par la quantité nécessaire d'alcool dilué. Concentrez les liqueurs jusqu'à réduction à 50 parties, filtrez après refroidissement et évaporez en consistance d'extrait sec.

Les *extraits doubles* sont des extraits dont une partie en poids correspond à deux parties de la drogue; ils sont préparés au moyen de la poudre de riz. On ajoute cette dernière après avoir déterminé dans chaque cas particulier, le poids de substance sèche laissée par l'extrait fluide, cela en faisant sécher 1gr de l'extrait fluide à 110°, jusqu'à poids constant. On concentre alors au bain-marie et, après refroidissement, on mélange intimement le résidu avec la quantité calculée de poudre de riz sèche; on dessèche entièrement le mélange à une chaleur douce, ne dépassant pas 50°, puis on réduit en poudre.

Cette forme s'applique aux plantes narcotiques seulement : *racine d'aconit*, *fruit de ciguë*, *racine de belladone*, *digitale*, *feuille de jusquiame* et *semences de stramonium*. Les extraits fluides qui doivent servir à la préparation de ces extraits doubles, sont obtenus comme les extraits fluides ordinaires avec cette différence facile à comprendre que la glycérine n'entre pas dans la composition du liquide destiné à humecter la poudre de la drogue avant la percolation.

Les *extraits composés*, dont il n'existe aucun représentant dans notre pharmacopée, sont au nombre de deux : *coloquinte* et *rhubarbe*. Ce sont des mélanges d'extraits avec diverses substances médicamenteuses, lesquels rappellent nos masses pilulaires. Ainsi, dans l'extrait de *coloquinte composé*, il entre du cardamome (5), de l'extrait de coloquinte (10), du savon médicinal (15), de la scammonée (10) et de l'extrait d'aloès (50); dans l'extrait de *rhubarbe composé* : de la résine de jalap (1), du savon médicinal (1), de l'extrait d'aloès (2), de l'extrait de rhubarbe (6) et de l'alcool dilué (4).

La pharmacopée suisse ne se borne pas à donner des modes de préparation pour les extraits; elle y joint, dans presque tous les cas, les caractères et le mode d'essai de chacun de ces extraits. Le pharmacien suisse qui achète ses extraits en droguerie pourra donc, ce que ne peut faire le pharmacien français, s'assurer que ses produits ont bien été obtenus en suivant les procédés officiels. Voici comme exemples, les caractères et les modes d'essai de l'extrait fluide d'ipéca et de l'extrait sec de noix vomique :

L'extrait fluide d'ipéca est un liquide limpide, rouge brun, d'une saveur amère, nauséeuse. Si l'on fait chauffer, très prudemment, 2 gouttes d'extrait avec 6 gouttes d'acide HCl dilué et un petit cristal de chlorate de potasse, il se produit une coloration jaune orange intense. 1^{cc} de l'extrait et 9^{cc} d'eau donnent une solution légèrement trouble, devenant complètement limpide quand on y ajoute 5 gouttes d'acide chlorhydrique dilué. Si l'on étend ce mélange à 20^{cc} et qu'on l'additionne de $1^{cc},5$ de réactif de Mayer, il s'y produit un précipité blanc abondant. Si l'on filtre quelques centimètres cubes du liquide, il doit se troubler immédiatement par addition d'une nouvelle quantité de réactif.

L'extrait de noix vomique constitue une poudre brun clair, d'une saveur très amère. Il doit contenir 15 p. 100 d'alcaloïdes; on s'en assure de la manière suivante :

Dans un flacon d'une capacité de 100^{cc}, agitez $1^{gr},5$ de l'extrait pulvérisé avec 10^{gr} d'eau jusqu'à mélange homo-

gène. Ajoutez alors 50gr d'éther et 25gr de chloroforme, agitez vigoureusement; introduisez dans le mélange 5gr d'ammoniaque, agitez de nouveau pendant quelques minutes. Laissez reposer pendant une heure, faites passer 50gr de la solution éthérée au travers d'un filtre sec de petit diamètre, recevez le liquide dans un petit matras taré, retirez le chloroforme et l'éther par distillation. Arrosez le résidu avec 10gr d'éther que vous laisserez évaporer librement au bain-marie. Séchez le matras à 100° jusqu'à poids constant, pesez. On doit obtenir au moins 0gr,15. *Si la quantité des alcaloïdes est moindre*, il faut rejeter l'extrait; si elle est plus forte, il faut le ramener au titre exigé en y ajoutant du sucre de lait.

Si l'on fait tomber quelques parcelles des alcaloïdes obtenus sur un mélange de 1 goutte d'acide azotique dilué et 15 gouttes d'acide sulfurique, elles se colorent en rouge, tandis que la solution prend une couleur jaune (brucine).

Si l'on arrose quelques autres de ces fragments avec 10 à 12 gouttes d'acide sulfurique et qu'on y ajoute quelques parcelles cristallines de permanganate de potassium, il se produit, quand on remue, de belles stries de couleur violette (strychnine). La solution d'abord violette, passe bientôt au jaune orange.

On voit, par ces exemples, que la commission de la pharmacopée suisse a étudié avec soin cette question, si importante aujourd'hui, de l'essai des extraits.

Signalons enfin deux *extraits éthérés* : les extraits de *cubèbe* et de *racine de fougère mâle* qui sont obtenus par percolation à l'aide de l'éther (poids spécifique : 0,720 à 0,722). On sait que nos extraits de cubèbe et de fougère mâle sont des extraits éthéro-alcooliques, le premier résultant des actions dissolvantes successives : 1° de l'éther à 0,724; 2° de l'alcool à 95° et le second étant obtenu par déplacement à l'aide de l'éther à 0,758, c'est-à-dire renfermant 300gr d'alcool à 90°, pour 700gr d'éther à 0,724.

(*A suivre.*)

Sur la préparation des pilules de créosote; par

M. E.-C. GŒTTING (1). — L'auteur conseille, pour émulsionner la créosote, l'emploi du benjoin. On opère comme il suit :

Pour 100 pilules à $0^{gr},10$ de créosote, on triture dans un mortier 5^{gr} de benjoin en morceaux, de façon à le réduire en poudre fine (la poudre de benjoin du commerce ne convient pas). On ajoute à cette poudre 10^{gr} de créosote et on triture jusqu'à dissolution du benjoin, après quoi on introduit dans le liquide $2^{gr},5$ de borate de soude pulvérisé et 20 gouttes de glycérine. On piste la masse avec 13 à 15^{gr} de poudre de réglisse, de façon à obtenir une masse pilulaire molle que l'on divise en 100 pilules. Cette masse se roule facilement sans laisser de créosote après les doigts.

Les pilules ainsi préparées ne donnent pas de tache grasse quand on les coupe et qu'on les presse entre deux feuilles de papier; elles ne s'aplatissent pas par le repos; elles durcissent bientôt en prenant une consistance plastique durable et, même après plusieurs semaines de conservation, se divisent facilement dans l'eau. L'émulsion de la créosote est si parfaite que, lorsqu'on triture ces pilules dans l'eau, on obtient une émulsion qui ne laisse déposer que la poudre de réglisse. Aussi, à proportions égales de créosote, ces pilules sont plus petites que celles qui sont faites en suivant le procédé indiqué dans le supplément de la pharmacopée allemande (voir plus loin). Leur préparation demande d'ailleurs peu de temps et de peine, de telle sorte qu'il n'est pas nécessaire de préparer la masse à l'avance, même lorsqu'il en est fait un grand débit. Em. B.

Emploi du baume de tolu dans la préparation des pilules de créosote; par M. A. STERN (2). — La masse pilulaire doit être faite de telle sorte qu'elle renferme 12 p. de baume de tolu pour 5 p. de créosote.

Dans une capsule de porcelaine on met 6 p. de baume que l'on fait fondre à une douce chaleur. Dès qu'il est à

(1) *Pharm. Rundschau*, 1894, p. 34.
(2) *Pharm. Post.*, XXVII, p. 122, 1894.

demi-liquide on ajoute 2 p. 1/2 de créosote et on mélange avec un agitateur en verre. On verse le produit encore chaud sur une plaque de marbre et on le laisse se solidifier dans un endroit frais. On le met alors dans un vase bien bouché et on conserve pour l'usage.

Lorsqu'il s'agit de faire des pilules avec cette masse, on y incorpore dans les mêmes proportions que ci-dessus du baume de Tolu pulvérisé préalablement et de la créosote; on obtient ainsi, sans addition d'autre excipient, une masse pilulaire convenable. Lorsque les pilules doivent renfermer d'autres médicaments que de la créosote, on les mélange avec le baume de Tolu pulvérisé avant d'incorporer celui-ci dans la masse. Dans ces conditions, la proportion de créosote à ajouter peut être moindre que dans le cas ordinaire; elle ne peut être indiquée à l'avance.

Ces pilules doivent être dragéifiées; elles se conservent alors très longtemps. Le baume de Tolu masque en partie l'odeur de la créosote. Em. B.

Pilules de créosote et pilules de goudron; par M. Eug. Diéterich (1). — L'auteur donne pour la préparation des pilules de créosote, la formule suivante :

Magnésie calcinée	1 partie.
Glycérine	2 —

On mélange par trituration et on ajoute peu à peu :

Créosote	10 parties.

Après quoi on incorpore dans l'ordre ci-dessous :

Magnésie calcinée	5 —
Poudre de suc de réglisse fine	5 —
Poudre de réglisse	Q. S. (16 à 18 parties).

On piste et on divise la masse en 100 pilules. On saupoudre avec du café torréfié finement pulvérisé, ou avec un mélange de poudre de café et de poudre de cannelle.

On obtient ainsi des pilules qui ne laissent pas suinter

(1) *Pharm. Centralhalle*, XXXIV, p. 633, 1893.

de-créosote lorsqu'on les presse entre les doigts et qui pourtant se ramollissent et se divisent dans l'eau.

Ces pilules sont préférables à celles que l'on prépare en se servant, comme excipient, de silice ou d'argile, ces derniers corps étant insolubles dans l'estomac.

On peut préparer de la même façon les pilules de goudron, en remplaçant la créosote par 10 p. de goudron.

Em. B.

Pilules de créosote, de gayacol, d'eucalyptol et de terpinol; par M. W. Kollo (1). — L'auteur commence par triturer, dans un mortier, la créosote avec un peu d'eau (environ 2 gouttes d'eau pour 1gr de créosote). Lorsque les pilules doivent renfermer d'autres substances (arséniate de soude, codéine, extraits narcotiques), celles-ci sont d'abord triturées avec l'eau, après quoi on ajoute la créosote. On ajoute ensuite de la poudre très fine de suc de réglisse, en quantité suffisante pour donner à la masse une consistance d'extrait mou. C'est à ce moment qu'il convient d'incorporer les substances insolubles telles que la quinine, après quoi on termine la préparation en pistant et en ajoutant une proportion convenable de poudre de racine de réglisse.

Pour les pilules de gayacol, de terpinol et d'eucalyptol, l'auteur emploie, au lieu d'eau, un poids de sirop de sucre égal au poids de la substance médicamenteuse; il triture soigneusement dans un mortier en ajoutant un peu de gomme arabique et autant de poudre de suc de réglisse qu'il est nécessaire pour donner à la masse la consistance d'extrait mou. Il opère en dernier lieu comme pour les pilules de créosote, avec cette différence pourtant qu'il ajoute une petite quantité de carbonate de magnésie.

Le poids de la masse pilulaire ainsi obtenue est trois ou quatre fois plus élevé que celui de la substance médicamenteuse (créosote, gayacol, etc.) introduite dans la préparation.

Em. B.

---

(1) *Pharm. Post.*, XXVI, p. 427, 1893.

Pilules de créosote proposées pour le supplément de la pharmacopée allemande (1) :

Créosote..............	10 grammes.
Poudre de réglisse.........	19 —
Glycérine...............	1 —

Faites 200 pilules et roulez dans de la poudre de cannelle. Chaque pilule pèse 0gr,15 et renferme 0gr,05 de créosote. Em. B.

Chimie.

Sur un nouveau sulfure de carbone ; par M. Von Lengyel (2). — L'auteur annonce que l'on obtient un sulfure de carbone nouveau, C^3S^2, en faisant éclater l'arc électrique dans une atmosphère de vapeur de sulfure de carbone bouillant, les vapeurs étant condensées par un réfrigérant.

Au bout de quelques heures, on arrête l'action ; le sulfure de carbone condensé et les parois du vase sont remplis d'un produit charbonneux léger.

On filtre, on lave le filtre au sulfure de carbone et on abandonne pendant une huitaine le liquide avec de la tournure de cuivre pour enlever du soufre dissous dans le sulfure. On filtre de nouveau et l'on enlève le sulfure de carbone non décomposé par un courant d'air bien sec. On trouve dans le vase, lorsque l'opération a cessé, 2 à 4gr d'un liquide rouge foncé. Il constitue le nouveau sulfure ; sa densité est de 1,27. Chauffé très lentement, il se change peu à peu en une masse noire de même composition ; de 100° à 120°, cette transformation est brusque, accompagnée d'explosion ; elle exige quelques semaines pour se compléter à la température ordinaire. On peut le distiller en presque totalité à 60° ou 70° dans le vide.

Ce corps, insoluble dans l'eau, se dissout dans le sulfure de carbone ordinaire, l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, mais les solutions se détruisent peu à peu pour

---

(1) *Pharm. Centralhalle*, XXXIV, p. 475, 1893.
(2) D. Ch. G., t. 26.

donner la modification noire, et l'action est rapide en solutions concentrées.

Ce sulfure brûle avec une flamme brillante avec production d'acides sulfureux et carbonique. Il s'échauffe violemment en présence d'une goutte d'acide sulfurique, en donnant une liqueur brune. L'acide nitrique fumant l'attaque avec explosion ; l'acide étendu fournit des produits d'oxydation non encore étudiés. Les alcalis le dissolvent en se colorant, et les acides étendus précipitent de cette solution des produits noirs.

La solution chloroformique n'est pas attaquée par l'iode, mais elle réagit énergiquement sur le chlore et le brome ; il se forme avec ce dernier un composé jaune, à peu près insoluble dans l'eau et dans les dissolvants neutres, dont la formule est $C^3 S^2 Br^6$.

La modification noire de $C^3 S^2$ est dure, grenue, insoluble dans l'eau, les dissolvants neutres, les acides étendus, soluble dans les alcalis en excès.

Action de l'aluminium sur les composés salins du phosphore, sur les sulfates et les chlorures alcalins ; par M. Rossel. — Lorsqu'on chauffe dans un creuset en porcelaine du métaphosphate de sodium, avec l'aluminium, il se dégage de petites flammes et il se produit de l'anhydride phosphorique.

Si l'on opère dans un courant d'hydrogène pur et sec, il se produit une effervescence au moment de la fusion du mélange et l'on aperçoit des gouttes de phosphore distillé.

La quantité de phosphore obtenu représente 28 à 33 p. 100 du phosphore contenu dans le sel.

L'aluminium décompose aussi au rouge l'anhydride et l'acide phosphorique.

Lorsqu'on chauffe au rouge un mélange de métaphosphate, d'aluminium et de silice, tout le phosphore distille sensiblement et il se forme du silicate de soude.

L'aluminium décompose, plus ou moins, à une température suffisamment élevée tous les phosphates de chaux,

à l'exception de l'apatite compacte qui est à peine attaquée. Ces sels se comportent comme le sel de sodium en présence de l'aluminium et de la silice, mais l'action est dangereuse : avec le superphosphate il s'est produit vers le rouge sombre une explosion qui a violemment brisé le tube où s'opérait la réaction.

M. Rossel pense qu'en chauffant du phosphate acide de chaux avec l'aluminium et la silice, on préparerait du phosphore sans danger.

Le sulfate de chaux, le sulfate de baryte mélangés à l'aluminium, chauffés au rouge sombre, détonent avec violence ; le soufre est réduit.

Les chlorures sont attaqués plus ou moins vivement par l'aluminium en poudre à une température suffisante.

Préparation au four électrique d'un carbure de calcium cristallisé; propriétés de ce nouveau corps; par M. Henri Moissan (1). — On fait un mélange intime de 120gr de chaux de marbre et de 70gr de charbon de sucre ; on place une partie de ce mélange dans le creuset du four électrique, et l'on chauffe, pendant quinze à vingt minutes, avec un courant de 350 ampères et 70 volts.

On obtient, dans ces conditions, un carbure ou acétylure répondant à la formule C^2Ca, d'après l'équation suivante :

$$CaO + C^3 = C^2Ca + CO.$$

On laisse à dessein la chaux en léger excès, puisque le creuset fournit la quantité de charbon nécessaire à un carbure défini. Le rendement est de 120gr à 150gr environ.

Le produit obtenu est une masse noire, homogène qui, ayant été fondue, a pris exactement la forme du creuset.

Ce carbure présente une cassure nettement cristalline. Sa densité, prise dans la benzine à la température de 18°, est de 2,22 ; il est insoluble dans tous les réactifs, dans le sulfure de carbone, dans le pétrole et dans la benzine.

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 501.

L'hydrogène n'agit pas à chaud ou à froid sur le carbure de calcium.

Le chlore sec est sans action à froid. A la température de 245° le carbure devient incandescent dans une atmosphère de chlore; il se produit du chlorure de calcium et il reste du charbon, mais le poids de ce corps simple est inférieur au poids du carbone de l'acétylure. Le brome réagit à 350°, et la vapeur d'iode décompose aussi ce carbure avec incandescence à 305°.

Le carbure de calcium brûle dans l'oxygène au rouge sombre en fournissant du carbonate de calcium. Dans la vapeur de soufre, l'incandescence se produit vers 500° avec formation de sulfure de calcium et de sulfure de carbone.

L'azote pur et sec ne réagit pas même à 1.200°. La vapeur de phosphore au rouge transforme le carbure de calcium en phosphure sans incandescence. La vapeur d'arsenic, au contraire, réagit avec un grand dégagement de chaleur en produisant de l'arséniure de calcium.

Au rouge blanc, le silicium et le bore sont sans action sur ce composé.

Le carbure de calcium ne réagit pas sur la plupart des métaux. Il n'est pas décomposé par le sodium et le magnésium à la température de ramollissement du verre. Avec le fer, il n'y a pas d'action au rouge sombre, mais à haute température, il se forme un alliage carburé de fer et de calcium. L'étain ne paraît pas avoir d'action au rouge, tandis que l'antimoine fournit à la même température un alliage cristallin renfermant du calcium.

L'action la plus curieuse présentée par ce carbure de calcium est celle qu'il fournit avec l'eau. Dans une éprouvette remplie de mercure, on fait passer un fragment de ce carbure, puis on ajoute quelques centimètres cubes d'eau; il se produit aussitôt un violent dégagement de gaz qui ne s'arrête que lorsque tout le carbure est décomposé, enfin il reste dans le liquide de la chaux en suspension. Ce corps gazeux est de l'acétylène pur entièrement absorbable par le sous-chlorure de cuivre ammoniacal. Cette décomposition par l'eau se produit avec dégagement

de chaleur, mais sans aller jamais jusqu'à l'incandescence.

Les acides réagissent sur ce carbure surtout lorsqu'ils sont étendus. Avec l'acide sulfurique fumant, il se produit un dégagement assez lent, et le gaz paraît s'absorber en grande partie. L'acide ordinaire produit une décomposition beaucoup plus vive, et prend une odeur aldéhydique marquée.

Avec l'acide azotique fumant, il n'y a pas de réaction à froid, et l'attaque est à peine sensible à l'ébullition. L'acide azotique très étendu fournit de l'acétylène.

Une solution étendue d'acide iodhydrique fournit aussi un dégagement d'acétylène pur. Il en est de même avec une solution d'acide chlorhydrique. Chauffé au contraire avec le gaz acide chlorhydrique sec, il se produit au rouge vif une incandescence marquée, et il se dégage un mélange gazeux très riche en hydrogène.

Certains oxydants agissent avec une grande énergie sur ce composé. L'acide chromique fondu devient incandescent au contact du carbure de calcium en dégageant de l'acide carbonique. La solution d'acide chromique ne dégage du carbure que de l'acétylène. Le chlorate de potassium et l'azotate de potassium en fusion n'attaquent pas sensiblement le carbure de calcium. Il faut les porter au rouge pour que la décomposition se produise avec incandescence et formation de carbonate de calcium. Le bioxyde de plomb l'oxyde avec incandescence au-dessous du rouge sombre, et le plomb provenant de la réduction renferme du calcium.

Il est vraisemblable que, dans les premières périodes géologiques, le carbone du règne végétal et du règne animal a existé sous forme de carbures. La grande quantité de calcium répandue à la surface du sol, sa diffusion dans tous les terrains de formation récente ou ancienne, la facilité de décomposition de son carbure dans l'eau peuvent laisser croire qu'il a joué un rôle dans cette immobilisation du carbone sous forme de composé métallique.

L'action de l'air sur ce carbure de calcium, produisant

au rouge de l'acide carbonique, permettrait d'expliquer le passage du carbone d'un carbure solide à la forme gazeuse de l'acide carbonique qui peut dès lors être assimilé par le règne végétal.

Recherches sur les ciments de scories; par M. R.-W. MAHON (1). — Personne n'ignore combien sont considérables et encombrants les résidus de la fabrication de la fonte dans les hauts-fourneaux, qu'on appelle *laitiers*, *scories*, *mâchefer*.

Depuis quelques années s'est créée une industrie nouvelle qui a pour objet de les employer pour fabriquer des ciments hydrauliques.

Les scories sont des silicates basiques de chaux, de magnésie, de protoxyde de fer, d'alumine et de bases alcalines, contenant une petite quantité de sulfures, de sulfure de calcium surtout.

Ces scories gagnent fortement en hydraulicité lorsqu'on les coule dans l'eau froide en petites masses granuleuses; ce qui s'explique difficilement, car la composition chimique de la matière n'est pas sensiblement modifiée, tout au plus y a-t-il une légère formation d'hydrogène sulfuré.

D'après M. Le Chatelier, la scorie granulée retient à l'état potentiel une somme considérable d'énergie qu'elle perdrait par le refroidissement lent et la solidification.

L'auteur donne (1) un grand nombre d'analyses desquelles il résulte que les scories à préférer pour ciments sont celles qui contiennent peu de silice, beaucoup de chaux et d'alumine, comme celles-ci :

Silice.	30 p. 100	ou moins.
Chaux	47 —	ou plus.
Alumine	17 —	—

Sur l'adonite de l'adonis vernalis (2). — L'adonite, qui

(1) *Monit. scientif.*, avril 1894.
(2) *Arch. Pharm.*, t. CCXXXI, p. 129, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

est peut-être identique à l'adonidodulcite de Podwyssotzi, cristallise dans l'eau en grands prismes limpides, et dans l'alcool qui la dissout à chaud en courtes aiguilles blanches, insolubles dans l'éther et la ligroïne, se ramollissant à 95° et fondant à 102°. Maintenue longtemps à 95°-115°, l'adonite augmente de poids (1/3 en plus), sans s'altérer d'une façon notable. Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling et se dissout sans noircir dans l'acide sulfurique concentré. Chauffée sur une lame de platine, elle brûle avec une flamme bleue sans laisser de résidu et en dégageant une odeur de caramel. A la distillation, il se dégage de l'eau (vers 280°-290°) et il passe une huile acide soluble dans l'eau et l'alcool. L'adonite est inactive, c'est un alcool pentatomique $C^5H^{12}O^5$. Elle n'a pas d'action sur l'organisme.

De l'abrastol dans les vins. — Le *Journal* a relaté les travaux sur l'*abrastol* ou *asaprol* (1). M. Briand a publié récemment le procédé suivant pour la recherche de ce corps :

« A 50cc de vin placés dans une fiole d'un quart de litre, on ajoute 1cc d'acide sulfurique pur, on agite, et l'on introduit dans le mélange 25gr de bioxyde de plomb pur. Après cinq minutes d'agitation énergique, on jette sur un filtre mouillé d'eau. On recueille 40cc du liquide qui filtre, et l'on y ajoute 1cc de chloroforme : on agite pendant une minute environ et, si le vin renferme de l'abrastol, le chloroforme se charge d'une matière colorante jaune; le dissolvant demeure parfaitement incolore avec tous les vins naturels. Par évaporation du chloroforme, on obtient avec les vins abrastolés un résidu jaune cristallisé qui, traité par quelques gouttes d'acide sulfurique, donne une magnifique coloration verte.

« La teinte jaune de la solution chloroformique est très nette dans un vin renfermant 0gr,01 d'abrastol par litre. Quant à la coloration verte obtenue par action de l'acide

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, 77, 85, 120, 1894.

sulfurique sur le résidu, elle n'est bien manifeste que si le vin a été additionné de 0gr,02 d'abrastol par litre, dose bien inférieure à celle qu'il peut y avoir intérêt à employer. »

M. Noelting vient d'étudier l'abrastol à un autre point de vue (1) :

« L'abrastol peut-il se modifier, se décomposer dans le vin, en donnant des produits nuisibles?

Sous l'influence de la crème de tartre, l'abrastol se décompose, en donnant du tartrate de chaux et de l'acide naphtolsulfurique libre, ainsi qu'il résulte des expériences de M. Scheurer-Kestner (2) :

$$(C^{10}H^{7}OSO^{3})^{2}Ca + KC^{4}H^{5}O^{6} = CaC^{4}H^{4}O^{6} + C^{10}H^{7}OSO^{3}H + C^{10}H^{7}OSO^{3}K.$$

S'il y a un excès de crème de tartre l'acide naphtolsulfurique, qui est un acide énergique, décomposera sans doute encore celle-ci, en se transformant en sel de potassium, et en mettant l'acide tartrique en liberté :

$$C^{10}H^{7}OSO^{3}H + KC^{4}H^{5}O^{6} = C^{10}H^{7}OSO^{3}K + C^{4}H^{6}O^{6}.$$

Les acides minéraux, *à chaud*, dédoublent l'acide naphtolsulfurique, en donnant de l'acide sulfurique et du naphtol :

$$C^{10}H^{7}OSO^{3}H + H^{2}O = C^{10}H^{7}OH + H^{2}SO^{4}.$$

L'acide tartrique à froid et en solution diluée, n'a pas cet effet, du moins au début, car l'acidité du vin ne change pas après addition d'abrastol, ce qui aurait lieu si celui-ci était décomposé.

Il est possible que cette décomposition ait lieu à la longue.

Admettons-le pour un moment, et voyons si elle aurait un inconvénient, au point de vue sanitaire.

Une molécule d'abrastol $(C^{10}H^{7}OSO^{3})^{2}Ca$., 486, donnerait dans ces conditions deux fois 144, c'est-à-dire 288 de β-naphtol, et deux fois 98=196 d'acide sulfurique.

(1) *Monit. scientif.*, avril 1894.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, CXVIII, 74, 8 janv. 1894.

Celui-ci, en présence de la crème de tartre du vin, donnerait en sulfate de potasse deux fois 174, soit 348 parties.

D'après cela, 10^{gr} d'abrastol donneraient au maximum 6^{gr} de naphtol, et 8^{gr} de sulfate de potasse, ce qui, pour un litre de vin, ferait, dans un cas extrême, 6^{cg} de naphtol, et 8^{cg} de sulfate de potasse.

La quantité de sulfate de potasse tolérée par litre est de *deux* grammes, par conséquent vingt-cinq fois plus forte.

D'après M. Bouchard, le naphtol est de tous les antiseptiques connus le plus inoffensif. Il ne deviendrait toxique pour un homme qu'à la dose de 26^{gr} absorbés en une fois. C'est la quantité contenue dans plus de 400^{lit} de vin abrastolé, en supposant que tout l'abrastol ait été décomposé.

Inutile d'insister, il nous semble!

En présence de ces faits établis par un savant d'une autorité sans égale, il nous paraît extraordinaire qu'on ait voulu susciter les difficultés à l'emploi de l'abrastol.

Si vraiment, ainsi qu'il paraît résulter des expériences faites pendant ces deux dernières années, l'abrastolage peut remplacer, au point de vue de la conservation des vins, le plâtrage, il faudrait non seulement ne pas l'interdire, mais le recommander chaudement. Il introduit, en effet, dans le vin une quantité de sulfate de potasse infiniment moindre que le plâtrage, ce qui est un grand avantage. Le sulfate de potasse, on le sait, n'est pas favorable à l'organisme, et, si l'on en tolère jusqu'à 2^{gr} par litre, c'est qu'on y a été forcé par la nécessité de conserver les vins.

On ne pourrait que se féliciter, si l'on arrivait à abaisser cette limite. Un abrastolage à 10^{gr} par hectolitre, n'introduit dans le vin, ainsi que nous l'avons vu plus haut, que 8^{cg} de sulfate de potasse par litre.

Quant à la trace de naphtol, nous avons vu également qu'elle ne peut pas présenter le moindre inconvénient. »

Assurément, nous ne contestons ni les expériences de M. Bouchard, ni celles de M. Noelting. Nous ferons remarquer seulement que si le vin était de bonne nature,

on n'aurait pas eu besoin d'y ajouter de l'abrastol, et que son emploi aura pour résultat de faire entrer dans la consommation un vin de basse qualité qu'on livrera au public au prix du bon vin naturel. Finalement, la campagne menée avec succès, au nom de l'hygiène contre le plâtrage n'aura fait que déplacer la question; nous ne boirons plus du vin conservé par le plâtre, mais nous boirons du vin conservé par l'acide tartrique en excès, par l'acide sulfurique libre ajouté au vin (1gr par litre), par le fluosilicate de sodium, ou par l'abrastol. Est-on certain que ces vins ne seront pas moins hygiéniques que les vins plâtrés, qu'à la longue ils n'auront pas une action fâcheuse sur les voies digestives, sur les reins d'une personne débile, d'un vieillard?

L'usage de pareils vins ne serait pas nécessaire si les vignerons d'une grande partie du midi de la France n'avaient pas reconstitué leurs vignes avec des plants choisis de façon à sacrifier la qualité à la quantité. Ils auraient obtenu, comme dans le Bordelais, des vins assez riches en alcool pour que leur conservation se réalisât par cet alcool, et non par un choix varié de produits chimiques.

A. R.

Sur les vins mannités. — Nous avons tenu nos lecteurs au courant des divers travaux exécutés sur la présence de la mannite dans les vins (1).

A l'origine on a cru, avec M. Carles, que l'existence de la mannite indiquait une falsification du vin de raisins par du vin de figues.

On a attribué d'abord son existence à l'action fâcheuse d'un vent très chaud (le sirocco) avant et pendant la vendange; on sait que c'est dans les vins d'Algérie que la mannite a été constatée en premier lieu.

Cette hypothèse n'est pas admissible, parce que, d'une part, MM. Malbot, Le Banneur, Dandrieu, etc., ont obtenu avec des raisins, ayant subi une action très violente du

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVII, 150, 260, 405; XXVIII, 103.

sirocco, un vin privé de mannite en prenant le soin d'ajouter de l'eau à la cuve de manière à abaisser le degré de 10° à 11°; que, d'autre part, M. Blarez a constaté la présence de la mannite dans des vins qui n'avaient pas été soumis à l'action du sirocco, dans des vins absolument naturels du Bordelais.

On a émis l'opinion que la mannite provenait de ce que les vins avaient éprouvé la fermentation visqueuse; mais M. Malbot a constaté que la mannite se forme dans le vin sans qu'il se produise en même temps de la viscose; or, celle-ci est un produit constant de cette fermentation.

D'après M. Blarez (1) les vins mannités ne peuvent pas être confondus avec les vins tournés, car cette dernière altération ne se produit pas dans le moût sur le liquide sucré, mais dans le vin fait en tonneau et en bouteille; il en résulte de l'acide propionique et non de l'acide lactique; cet acide est produit aux dépens du tartre, lequel n'est pas touché dans les vins mannités.

La mannite se déclare sur le raisin non foulé, contenant des glucoses inattaqués (M. Roos), lorsqu'une fermentation trop intense développe une température élevée, supérieure à 30°, qui paralyse ou même tue la levure alcoolique; la mannite est accompagnée d'acide lactique et d'acide acétique.

Les vins mannités restent fort acides, fermentent très lentement et ne s'éclaircissent pas; les soutirages, les collages, les fouettages, c'est-à-dire les soins ordinaires, ne parviennent pas à arrêter la maladie, et la pasteurisation seule peut entraver l'altération en détruisant le microrganisme. Le vin ne prend pas un bouquet agréable, parce que les acides qui se sont formés donnent des éthers qui modifient et altèrent le bouquet ordinaire.

M. Blarez pense qu'on peut empêcher la production des vins mannités en se servant d'appareils vinaires nettoyés avec un soin extrême par l'eau chaude et les bisulfites; en aérant les moûts, en laissant quelques rafles

---

(1) *Revue de Viticulture.*

avec les grains de raisin, en évitant surtout l'élévation de la température dans la cuve et en soutirant le vin de la cuve avant que la fermentation soit complète, dans le cas où le microscope révélerait des ferments autres que la levure alcoolique.

La mannite rend le vin légèrement laxatif si la dose est notable et les acides peuvent occasionner des troubles digestifs.

MM. Gayon et Dubourg (1) ont publié récemment un travail sur ce sujet.

Les vins blancs mannités sont plus rares que les vins rouges : ce qui s'explique d'après ce qu'on a dit plus haut, puisque cette fermentation se déclare dans la levure en présence de la grappe.

Ils citent un vin blanc d'Algérie (1891) qui en renfermait 31gr,46 par litre. Il est rare que la mannite s'élève à 25gr et dépasse 30gr.

Ces vins, placés en bouteilles dans une pièce froide, continuent à perdre du sucre qui se transforme en mannite; voici quelques résultats obtenus :

	Durée de l'expérience.		
	8 mois.	8 mois.	9 mois.
Perte du sucre par litre . . .	5gr,60	4gr,73	16gr,05
Gain de mannite — . . .	2gr,00	1gr,62	13gr,32

La pasteurisation seule peut arrêter cette transformation.

Les vins mannités sont très riches en extrait, en sucre et en acides volatils qui leur donnent une saveur aigre-douce. La rotation saccharimétrique, généralement gauche, peut devenir droite.

Les auteurs ont retiré du vin blanc cité plus haut un ferment mannitique spécial; il se présente en petits bâtonnets immobiles, très courts, qui se groupent en amas.

Il se développe parfaitement dans les solutions de sucre

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, février 1894.

interverti additionné de 20 à 30gr environ d'extrait Liebig par litre. Il ne se dégage pas de gaz, le liquide reste limpide; le ferment vit indifféremment en présence ou en l'absence de l'air. Il ne se développe pas dans du bouillon Liebig non sucré. La transformation du sucre réducteur en mannite, rapide au début, se ralentit bientôt pour atteindre une limite variable de 25 à 50gr, suivant la richesse du milieu en éléments nutritifs, la quantité de sucre, d'acide, la température.

La proportion d'acide suit une marche sensiblement parallèle.

La rotation est passée de — 18,8 à + 6,6; le lévulose est donc plus apte que le glucose à s'hydrogéner pour donner de la mannite.

En diminuant la proportion de sucre ou mieux encore en substituant du lévulose au sucre interverti, la fermentation lactique est à la fois plus rapide et plus complète.

L'excès d'acide qui se forme arrête la transformation, car, en ajoutant avec la même semence des doses croissantes d'acide tartrique, la quantité de sucre disparu est exactement en raison inverse de l'acidité primitive du milieu de culture.

Le poids total des acides représente, en acide sulfurique monohydraté, plus d'un cinquième du poids du sucre fermenté.

L'acide lactique représente la presque totalité des acides fixes; quant aux acides volatils, ils sont formés par l'acide acétique.

Si on exprime les acides en acide lactique et en acide acétique, on aura, avec la mannite, les éléments d'une valeur approchée de la fermentation mannitique. Ce calcul, appliqué au lévulose, donne :

Mannite	72,0
Acide lactique	10,1
— acétique.	15,1
Matières non dosées.	2,8
Lévulose disparu.	100,0

C'est dans les matières non dosées qu'il faut vraisemblablement chercher le complément de l'hydrogène qui s'est fixé sur les trois quarts du sucre et l'a transformé en mannite.

Lorsque le raisin est jeté dans la cuve, le ferment mannitique se développe si la température du moût s'élève suffisamment : condition qui se rencontre naturellement dans les pays chauds comme l'Algérie, l'Espagne, l'Italie; il a fallu les chaleurs très fortes de 1892 et de 1893 pour que la mannite se montre en quantité sensible dans les vins français.

La fermentation alcoolique, qui ne paraît pas gêner sensiblement la fermentation mannitique quand la proportion d'alcool est faible, l'entrave fortement quand elle est plus considérable. Par suite, pour éviter dans la pratique la maladie des vins mannités, il faut favoriser la fermentation alcoolique en abaissant la température de la cuve au-dessous de 30° par une circulation d'eau froide ou par tout autre moyen.

Ces auteurs concluent ainsi :

« 1° Le ferment mannitique diffère par sa forme, la dimension et le mode de groupement de ses articles, du ferment de la tourne, tel qu'il est représenté dans les *Études sur le vin*, de M. Pasteur;

2° Il ne se developpe pas dans les vins non sucrés, où le ferment de la tourne se cultive facilement;

3° Celui-ci, par contre, ne se développe pas dans les liquides sucrés naturels ou artificiels, qui conviennent parfaitement au premier;

4° Les acides volatils produits pendant la fermentation mannitique sont constitués exclusivement, comme on l'a vu, par de l'acide acétique, tandis que dans les vins tournés, comme l'a montré M. Duclaux, ils sont formés par un mélange d'acide propionique et d'acide acétique;

5° Tandis que la crème de tartre disparaît dans les vins tournés, au contraire, elle n'est pas décomposée par le ferment de la mannite; nous l'avons retrouvéo intégralement dans les moûts de raisin et dans les liquides artifi-

tiellement tartarisés, même après plusieurs jours de fermentation.

La formation de la mannite dans les vins est le produit d'une fermentation spéciale : les vins mannités doivent être considérés non comme des vins sophistiqués, mais comme des vins malades, au même titre que des vins ... ...

... par ... ferments malades ne se développent ... l'altération ... se manifeste dans la cuve ... dans le vin ...

... ne peuvent être ... par les soins ... pasteurisation : ... ne peut ... une surveillance attentive de la ... de vendange, et elle ne peut être ... pasteurisation. »

Analyse d'un fromage avarié; extraction d'une ptomaïne nouvelle; par M. Charles Lepierre. — L'auteur a eu l'occasion d'examiner, au point de vue chimique, un fromage de lait de brebis, qui avait produit des troubles digestifs graves chez les personnes qui en avaient consommé. Après s'être assuré de l'absence de tout poison minéral, il a fait un traitement complet en vue de l'extraction de quelque alcaloïde ou de quelque toxine de nature albuminoïde, en suivant les méthodes de M. Armand Gautier.

Les albumines d'un côté, les albumoses de l'autre ne lui ont fourni que des résultats négatifs à l'expérimentation physiologique sur des cobayes.

Mais il est arrivé à isoler une ptomaïne du groupe de celles qui précipitent par l'acétate de cuivre à froid et il a pu séparer quelques décigrammes d'une base bien cristallisée, répondant à la formule $C^{16}H^{11}Az^{2}O^{4}$.

Elle est inodore, amère, légèrement acide à la phta... peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool; son

chlorhydrate est très soluble et cristallise en grandes aiguilles; le chloroplatinate et le chloraurate sont cristallisables (ce dernier avec légère réduction). Pouvoir rotatoire spécifique $(\alpha)_D = +11°,3$ dans l'eau. Les sels précipitent par le phosphomolybdate de sodium acide, par l'acide picrique, par l'iodure ioduré; pas de précipité avec le tannin.

La trop petite quantité de substance ne lui a pas permis d'en ébaucher la constitution.

Mélangée aux aliments d'un cobaye, elle provoque de la diarrhée; cependant 5cgr de chlorhydrate injectés (après dissolution dans 1cc d'eau stérilisée) dans la veine de l'oreille d'un lapin moyen n'ont pas occasionné de troubles appréciables.

Procédé de préparation de sels d'acide caféine-sulfonique, par « FARBWERKE », anciennement MEISTER LUCIUS et BRUNING (1), à Hœchst-sur-Mein. — *Objet du brevet.* — Procédé de préparation de sels de l'acide caféine-sulfonique, consistant à chauffer une solution de chloro ou de bromo-caféine avec un sulfite neutre.

Description. — On chauffe pendant longtemps au réfrigérant à reflux ou, mieux, durant quelques heures, en autoclave à 180° environ :

Chloro-caféine.	100	parties.
Sulfite de sodium (Na^2SO^3).	75	—
Eau.	1.000	—

Par le refroidissement, la majeure partie du caféine-sulfonate de sodium cristallise : on le recueille au filtre à vide. En évaporant les eaux mères, ou en les saturant de sel marin, on retrouve encore une petite quantité de produit.

On purifie par une cristallisation dans l'eau, suivie d'un lavage à l'alcool.

(1) Br. allemand F. 6937. — 13 juillet 1893. — 16 novembre 1893, d'après *Monit. scientif.*

Le caféine-sulfonate de sodium est en poudre blanche, facilement soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Sa solution aqueuse donne un léger trouble avec le chlorure de baryum et l'acétate de plomb (traces de sulfate et de chlorure de sodium); elle ne précipite pas l'acétate de cuivre.

Musc artificiel; par MALLMANN (1). — *Objet du brevet.* — Procédé de fabrication du musc artificiel au moyen des produits de la décomposition, ou mieux de la déshydratation du camphre par le chlorure de zinc. Ces produits sont ensuite transformés en dérivés nitrés.

Description. — On enlève au camphre une molécule d'eau au moyen du chlorure de zinc fondu ou de l'anhydride phosphorique. Les produits de la réaction sont soumis à la distillation fractionnée. On recueille à part ce qui passe de 180 à 230°. Le liquide rectifié sur du chlorure de calcium est mélangé à un volume d'alcool amylique de fermentation. La solution est introduite peu à peu dans cinq fois son poids d'un mélange de une partie d'acide sulfurique de Nordhausen et sept parties d'acide sulfurique à 66°. Après une agitation de trois ou quatre heures, on dilue le liquide dans l'eau, puis on neutralise par le carbonate de soude, et on agite de nouveau le liquide avec de l'alcool amylique. On sépare ensuite la dissolution amylique par décantation, on agite avec de l'acétate de plomb, on décante la partie surnageante jaunâtre, puis on évapore à une douce chaleur. Le produit amorphe obtenu est traité par douze parties d'un mélange à parties égales d'acide nitrique fumant et d'acide sulfurique à 66° B. On chauffe trois heures à 80°, puis on verse dans de l'eau froide; le produit précipité est recristallisé et purifié dans l'alcool, et exhale l'odeur du musc naturel.

---

(1) Br. 231061. — 23 juin 1893. — 2 octobre 1893, d'après *Monit. scientif.*

BIBLIOGRAPHIE

La génération spontanée, d'après Henri Baker et Joblot (1754); par M. P. Cazeneuve (1). — Notre dévoué correspondant de Lyon présente, dans un langage clair et élégant, à l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de cette ville, un résumé très intéressant des opinions arrêtées que Joblot et Baker s'étaient faites sur l'inanité de la génération spontanée, opinions qui reposaient sur des expériences précises et non sur des conceptions théoriques. Joblot, professeur royal en mathématiques à l'Académie royale de peinture et de sculpture de Paris, a précédé Baker, membre de la Société royale de Londres, car, ainsi que le fait remarquer M. Cazeneuve, Baker cite Joblot à plusieurs reprises. Il m'a semblé, d'après cette observation même, que notre compatriote devait être placé au-dessus de Baker, malgré les expériences très curieuses et très probantes que celui-ci a exécutées de son côté et desquelles il a tiré des conclusions très nettes en faveur de la panspermie. Citons, d'après M. Cazeneuve, la remarquable expérience suivante de Joblot :

« Le 4 octobre 1711, je mis infuser à froid dans de l'eau commune, un peu de foin nouveau, dans deux différents vaisseaux; j'en bouchay un le mieux que je pus, avec du vélin bien mouillé, et je laissay l'autre ouvert. Deux jours après j'aperçus dans l'une et dans l'autre infusion de trois sortes d'animaux et en assez grand nombre : cette expérience semble très propre pour persuader que ces animaux étaient produits des œufs que d'autres animaux avaient déposés sur ce foin et non de ceux qui étaient répandus dans l'air. »

Et plus loin : « Le 13 octobre, je fis bouillir de semblable foin nouveau dans de l'eau commune durant près d'un quart d'heure; j'en mis ensuite une égale quantité dans

(1) Alex. Rey, rue Gentil, 4, Lyon.

deux vaisseaux, à peu près de même grandeur; j'en bouchay un sur le champ et même avant que le tout fût refroidi : Je laissay l'autre découvert, et j'y aperçus des animaux au bout de quelques jours et pas un dans l'infusion qui avait été bouchée; et après l'avoir gardée ainsi fermée un tems considérable pour y trouver quelque insecte vivant. s'il y en eut dû venir; mais n'y ayant rien trouvé, je la laissay enfin débouchée, et au bout de quelques jours j'y en remarquay : ce qui fait comprendre que ces animaux avaient pris naissance des œufs répandus dans l'air; puisque ceux qui s'étaient pu rencontrer sur ce foin avaient été ruinez totalement dans l'eau bouillante. »

Les expériences remarquables de Spallanzani sont postérieures à celles de Joblot et de Baker. A. R.

Recherches sur les blés, les farines et le pain, par M. A. Balland (1). — Sur le rapport du Comité technique de l'Intendance militaire, la première édition de ce livre a été entièrement réservée par le Ministre de la guerre, qui l'a fait publier à ses frais pour être distribuée aux fonctionnaires de l'armée.

Il comprend quatre parties : la première est consacrée aux blés, la deuxième aux farines, la troisième au pain, et la quatrième contient diverses notes se rattachant à l'alimentation.

Le *Journal* a eu la primeur de la plupart de ces recherches en en publiant, *in extenso* ou par extraits, le plus grand nombre au moment de leur apparition; il n'a donc plus à en faire l'éloge.

Les praticiens, chimistes ou industriels, connaissent la grande compétence de M. Balland et nous n'avons pas à insister sur l'utilité qu'ils auront à posséder son livre.

(1) 1 vol. 310 pages, chez Charles Lavauzelle, place Saint-André-des-Arts, 11, Paris.

SOMMAIRES DES PRINCIPAUX RECUEILS DE MÉMOIRES ORIGINAUX.

Bulletin de Pharmacie de Lyon, janvier-février 1894. — Ce numéro contient : Un article de M. Vidal sur les intérêts professionnels; une étude sur le Myrouel des apothicaires, par M. Dorveaux, bibliothécaire de l'École de Paris; un formulaire de médicaments nouveaux; l'extrait des procès-verbaux de la Société de Pharmacie de Lyon.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 19 mars 1894. — *A. Joly :* Sur les hypophosphates de thallium. — 27 mars : *Moissan :* Étude des acétylures et des carbures de baryum et de strontium. — *Haller et Minguin :* Sur deux méthylcyanocamphres isomères. — *H. Le Chatelier :* Solubilité mutuelle des sels. — *A. Joannis :* Action de l'azote, du protoxyde et du bioxyde d'azote sur les ammoniums alcalins.

— 9 avril 1894. — *H. Le Chatelier :* Sur la fusibilité des mélanges de sels. — *E. Péchard :* Sur des combinaisons du bioxyde et du bisulfure de molybdène avec les cyanures alcalins. — *Osmond :* Sur l'emploi du polissage dans l'étude de la structure des métaux.

— 16 avril 1894. — *Bleicher :* Sur la structure de certaines rouilles.

— 23 avril 1894. — *Gautier, Chauveau, Berthelot :* Désassimilation des albuminoïdes et formation de l'urée dans l'économie. — *Le Bel :* Variation du pouvoir rotatoire sous l'influence de la température. — *De Forcrand :* Sur l'éthylacétylacétate de sodium. — *Kaufmann :* Recherches expérimentales sur le lieu de formation de l'urée dans l'organisme animal.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXXIII, janvier, février et mars 1894. — *N. Kromer :* Étude chimique de la résine du vrai Jalap. — *J. Kasass :* Dosage de l'acide chlorhydrique dans le suc gastrique. —

Pharmaceutische Zeitung, XXXIX, janvier, février et mars 1894. — *Dieterich :* Sur l'essai des extraits narcotiques d'après la méthode Ledden-Hulxbosch. — *A. Röhrig :* Sucre raffiné liquide patenté comme sirop simple. — *F. Goldmann :* Essai de l'europhène. — *Dr Schmidt :* Formaline; action désodorisante, nouveaux modes d'emploi. — *Liljenström :* Remarques nouvelles sur l'essai des extraits narcotiques d'après la méthode Ledden-Hulsebosch. — Nouvelle méthode d'essai de l'extrait de ciguë. — *W. Lenz :* Essai du bleu de méthylène. — *C. Lonnes :* Solution d'arsenite de potasse. — *Voswinkel :* Sur la solution d'ergotine ammoniacale. — *F. Goldmann :* Tartrate de diméthylpiperazine (Lycetol). — *P. Fromm :* Préparation du bromoforme. — *F. Jordan :* La lumière de l'avenir. — *H. Eckenroth :* Sur les dérivés du salacétol. — *Dr Mente :* Lana-Cream. — *W. Busse :* Revue bactériologique.

P. Karpow : Action désinfectante des monochlorophénols et de leurs éthers salicyliques. — *W. Nencki* : Composition chimique de l'hématine et de l'hématoporphyrine. — *P. Konowalow* : Pepsines commerciales comparées au suc gastrique normal. — *P. Schilow* : Influence du bioxyde d'hydrogène sur quelques microrganismes pathogènes. — *A. Tichomirow* : Culture des *Cinchona* et récolte des écorces de quinquina à Java et à Ceylan. — *A. Falkenberg* : Tabac et bactéries. — *F. von Stein* : Étude pharmacologique chimique et clinique de la racine de bistorte.

Pharmaceutische Post, XXVII, janvier, février et mars 1894. — *Otto Appel* : La nouvelle pharmacopée suisse. — *W. Kollo* : Préparation des extraits de quinquina mou et sec de la pharmacopée autrichienne par percolation. — *M. Valle* : Pilules de créosote. — *Jordan Bogdan* : La pharmacopée roumaine. — G. *Hell* et Cie : Considération sur la fabrication des extraits. — *A. Radakow* : Sur les fruits de l'*Ægle Marmelos*.

Archiv. der Pharmacie [3], XXXII, fasc. 1, 12 février 1894. — *C. Böttinger* : Réactions de l'acide glyoxylique. — *H. Erdmann* : Les sels de rubidium et leur importance en pharmacie. — *C. Hartwich* : Une fausse salsepareille de la Jamaïque. — Gomme de l'Afrique orientale analogue à la gomme adragante. — *M. Leichsenring* : Sur les fleurs de cousso. — *C. Böttinger* : Sur la préparation de l'acide glyoxylique. — *Hans Trog* : Étude du baume du Pérou et de son origine.

Zeitschrift für Physiologische Chemie, XIX, fasc. 1, 20 février 1894. — *Bondzynsky* et *Zoja* : Sur la cristallisation fractionnée de l'albumine de l'œuf. — *Olof Hammarsten* : Étude des nucléoprotéides. — *E. Schulze* : Étude de la membrane cellulaire végétale. — *E. Winterstein* : Sur le tréhalose. — *Freund* et *Tœpfer* : Détermination du degré d'alcalinité et d'acidité de l'urine. — *G. Tœpfer* : Méthode de dosage volumétrique des facteurs principaux de l'acidité de l'estomac.

Gazzetta chimica italiana, XXIII, fasc. 12, 15 janvier 1894. — *L. Pesci* : Composés organo-mercuriques dérivés de la diméthylaniline, de la diéthylaniline et de l'éthylaniline. — *A. Andreocci* : Sur la santonine. — *G. Pouzio* : Sur la composition de l'huile de colza. — *F. Zecchini* : Expérience sur le pouvoir rotatoire de la conine et de ses sels.

— XXIV, fasc. 1, 12 février 1894. — *P. Bartolotti* : Kamala et rottlérine. — *G. de Sanctis* : Sur les acides gras combinés qui se rencontrent dans la lanoline. — *F. Zecchini* : Pouvoir réfringent du phosphore et de quelques-unes de ses combinaisons organiques. — *A. Cutolo* : Sur l'acide gayacol glycolique. — *M. Spica* : Manière de reconnaître les iodates dans les iodures alcalins.

— Fasc. 2, 15 mars 1894. — *Ciamician* et *Silber* : Recherches sur les alcaloïdes du grenadier. — I. Sur la pseudopelletiérine (granatonine). —

F. Anderlini : Sur quelques appareils de laboratoire. — Appareil pour la distillation dans le vide.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 2 mai 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Décès d'un membre de la Société. — Communications : 1° de MM. Béhal et Choay sur la créosote; 2° de M. Bourquelot, sur certains hydrates de carbone; 3° de M. Planchon, sur un livre, datant de 1638, concernant le Jardin des apothicaires. — Rapport sur trois candidatures au titre de membre correspondant.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros); — le *Bulletin de la Société de Pharmacie du Centre;* — le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* (Société du Rhône et de l'Est); — l'*Union pharmaceutique;* — le *Bulletin commercial;* — le *Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure;* — the *Pharmaceutical Journal* (4 numéros); — the *American Journal of Pharmacy* (2 numéros); — la *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople;* — la *Revue des maladies de la nutrition;* — la *Revue des inventions techniques;* — un volume de M. Balland contenant l'exposé des recherches de l'auteur sur les blés et les farines; — une brochure de M. Carles sur le noir animal destiné à l'industrie des tartres du vin; — une brochure sur certaines diatomées, de M. Comère; — l'ouvrage de M. Guichard, sur l'eau dans l'industrie; — les *Notes de pharmacie pratique* (1893-1894), de M. Georges Dethan; — l'*Étude théorique sur les composés pyridiques et hydropyridiques,* de M. Ch. Moureu.

M. **Boymond** annonce le décès de M. Dreyer, trésorier de la Société.

M. **Julliard**, vice-président, donne lecture du discours qu'il a prononcé aux obsèques de M. Dreyer. Il constate l'émotion et les regrets unanimes causés par la mort prématurée de notre collègue; il rappelle les services tant militaires que civils de ce travailleur consciencieux dont la modestie a toujours égalé le dévouement.

MM. **Béhal** et **Choay** communiquent les résultats qu'ils ont obtenus dans l'étude des créosotes de hêtre et de chêne.

Au point de vue qualitatif les deux créosotes donnent la même analyse.

Les monophénols trouvés ont été le phénol ordinaire, l'orthocrésylol, le métacrésylol, le paracrésylol, l'ortho-éthylphénol, le métaxylénol 1.3.4., le métaxylénol 1.3.5.

Les diphénols trouvés à l'état d'éthers monométhyliques sont : le gayacol, le créosol et l'homocréosol.

La composition en chiffres ronds de la créosote de hêtre (200°-210°) peut être représentée par :

Monophénols	40	p. 100
Gayacol	25	—
Créosol et homocréosol	35	—

Cette créosote a une densité de 1.085 à 15°.

La créosote de chêne (200°-210°) offre la composition suivante :

Monophénols	55	p. 100
Gayacol	14	—
Créosol et homocréosol	31	—

Sa densité à 15° est 1.068.

L'exposé de ce remarquable travail est suivi d'un échange d'observations entre MM. **Portes**, **Léger**, **Prunier** et **Béhal**.

M. **Bourquelot** expose les résultats de ses recherches sur la nature des hydrates de carbone, insolubles dans l'eau, mais solubles dans la lessive de soude étendue, qui entrent dans la composition de la membrane de l'Agaric

poivré. champignon qui a déjà été de sa part l'objet de plusieurs communications à la Société.

Ces hydrates de carbone ne fournissent pas de xylose à l'hydrolyse, comme ceux que l'on obtient en traitant de la même façon la paille et le tissu ligneux de la plupart des arbres, mais du mannose et du glucose. Le premier de ces sucres a été caractérisé par son hydrazone insoluble dans l'eau froide; le second a été obtenu à l'état cristallisé et pur. Son pouvoir rotatoire déterminé sur un échantillon desséché à 100° était : $\alpha_D = +52°,3$.

Si donc on adopte la nomenclature de Schulze, on est en droit de conclure que les hydrates de carbone que l'on extrait de la membrane de l'Agaric poivré, à l'aide de lessive de soude étendue, sont composés de mannane et de dextrane, au moins pour la plus grande partie.

M. **Planchon** présente à la Société un intéressant petit livre, datant de 1638, portant le titre « *Hortus pharmaceuticus lutetianus* ». — Ce minuscule ouvrage donne l'indication précise de toutes les divisions et subdivisions où étaient placées les onze cents espèces de plantes que renfermait le Jardin des apothicaires.

M. **Bougarel** donne lecture d'un rapport sur les candidatures au titre de membre correspondant de MM. Gascard de Rouen, Causse d'Orléans, et Roman pharmacien-major de 1re classe.

Le vote sur ces candidatures aura lieu à la prochaine séance.

La séance est levée à trois heures et demie.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 avril 1894.

Étude bactériologique des eaux minérales. — M. **Grimbert**, au nom de M. **Moissan** et au sien, lit un travail sur l'examen bactériologique des eaux minérales vendues à Paris. Ils ont recherché pour chacune des principales

sources, le nombre total des colonies par centimètre cube, le nombre des colonies liquéfiantes, celui des mucédinées et l'existence des bacilles pathogènes (bacille d'Eberth et *B. coli communis*). Dans aucun des échantillons analysés ils n'ont trouvé le bacille d'Eberth; mais dans presque tous ils ont rencontré le *B. coli communis* ou un pseudo coli (voir *Journal de Pharmacie et de Chimie* 1894, n° 8, p. 429).

La présence du *B. coli communis* dans une eau suffit pour faire refuser par le comité consultatif d'hygiène l'autorisation d'employer cette eau pour l'alimentation publique; on doit donc chercher à éviter toute cause de contamination des eaux minérales.

Leur pollution semble devoir être attribuée à un mauvais captage. Au lieu de laisser l'eau exposée à l'air libre dans des vasques où chaque malade vient plonger son verre, on devrait recevoir l'eau dans des réservoirs clos et veiller à ce que l'embouteillage soit fait avec tous les soins de propreté nécessaires.

M. **Bardet** décrit à cette occasion un appareil construit par M. Galante, dans le but d'éviter dans la mise en bouteilles toute contamination des eaux; cet appareil sert actuellement à la préparation de l'eau stérilisée. Les bouteilles sont lavées à l'eau acidulée, rincées, remplies et bouchées dans l'appareil même; l'eau est chauffée sous pression et passe directement dans la bouteille sans pouvoir se polluer au contact de l'air extérieur.

M. **Yvon** dit qu'on a tort d'effrayer le public, sans lui indiquer de solution pratique. Les eaux minérales lui avaient été recommandées en temps d'épidémie; que doit-il faire si elles aussi sont suspectes? Est-on d'ailleurs en droit de conclure de ce qu'une bouteille a été trouvée impure, que les autres le sont aussi? — Le plus simple et le plus sûr est encore d'employer l'eau bouillie. Mais on lui reproche sa lourdeur et son mauvais goût; il suffit pour lui conserver ses qualités naturelles de se servir pour sa stérilisation d'un récipient clos qui empêche la déperdition des gaz, et uniquement destiné à l'ébullition

de l'eau : son goût désagréable tient en effet le plus souvent à l'emploi de vases utilisés pour la cuisine.

MM. C. Paul, Créquy, Bardet, P. Vigier prennent successivement la parole pour insister sur la nécessité qu'il y a pour la santé publique, de veiller à la pureté des eaux, et, dans le cas particulier des eaux minérales, de perfectionner les procédés actuels de captage et d'embouteillage.

Contribution à l'étude de la Thermodine. — **M. Bardet** lit un travail de **M. Schmitt** (de Nancy), sur la thermodine. Ce corps, presque insoluble dans l'eau, a été expérimenté par Von Mering, qui a reconnu son action antithermique. M. Schmitt l'a essayé à nouveau sur 29 tuberculeux. Il leur faisait prendre 0gr,40 de thermodine par jour en cachets : en moyenne, une heure après l'ingestion l'action antithermique se faisait sentir. Il est en général inutile de dépasser la dose de 0gr,40 à 0gr,50, qui donne chez les tuberculeux un abaissement suffisant de la température.

Quant aux accidents produits par des doses excédant un gramme en une seule fois, ils sont sans gravité : des sueurs et quelques frissons.

En résumé, la thermodine est un succédané de la phénacétine. Mais M. Schmitt ne partage pas l'enthousiasme de M. Von Mering pour la thermodine : son action est lente à se produire et peu considérable ; elle ne semble donc pas devoir se substituer à la phénacétine.

Ferdinand VIGIER.

NÉCROLOGIE

Nous avons le regret d'annoncer la mort de M. Dreyer, ancien pharmacien militaire, membre et trésorier de la Société de Pharmacie de Paris. M. Julliard a rappelé sur sa tombe les services qu'il avait rendus en Algérie, au corps d'occupation d'Orient, pendant la guerre de Crimée, en Italie, au Mexique, enfin dans la guerre de 1870. Ensuite il a exprimé tous les sentiments de sympathie de la Société de Pharmacie pour ce digne collègue.

[illegible]

[illegible] de santé militaire. — [illegible]

[illegible] — **[illegible]** [illegible]

[illegible]

[illegible] — **[illegible]** [illegible]

[illegible] — **[illegible]** [illegible]

FORMULAIRE

Pilules de phosphore [illegible] — 1° [illegible]

[illegible] . . . . 1 gr.
[illegible] . . . . [illegible] —

[illegible] dans [illegible]

2° [illegible] avec [illegible] de farine bien impalpable et [illegible] de la [illegible] très fraîche. Faites le mélange dans un mortier [illegible]. Saupoudrez les pilules de farine de froment et conservez en boîtes de fer-blanc.

3°. Dissolvez le phosphore dans le sulfure de carbone ; ajoutez pour 10gr de [illegible], [illegible] de sulfure de carbone et [illegible] de poudre de réglisse ; triturez jusqu'à évaporation complète du sulfure de carbone. Ajoutez de l'eau pour obtenir une masse pilulaire convenable, divisez et enduisez les pilules de baume de tolu. Pour empêcher l'oxydation du phosphore, on ajoute l'eau avant la perte complète du sulfure de carbone et on travaille la masse jusqu'à évaporation du sulfure.

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le formol; par M. A. Trillat.

On a désigné dans le commerce, sous le nom de *formol*, l'aldéhyde formique CH^2O, le premier terme de la série aldéhydique. On obtient le formol par le procédé que j'ai décrit en 1889, consistant à pulvériser des vapeurs d'alcool méthylique en présence de l'air sur du coke incandescent. On obtient par cette méthode le formol sous forme d'une dissolution alcoolique que l'on peut concentrer à 40 p. 100. En cet état, il est à supposer qu'il est plus ou moins polymérisé et qu'il contient de la paraformaldéhyde et du trioxyméthylène. Quoi qu'il en soit, sous l'influence des réactifs, la solution du formol agit comme si elle contenait uniquement la molécule simple CH^2O.

La dissolution du formol est incolore, légèrement sirupeuse et douée d'une odeur vive lorsqu'elle est très concentrée. Cette solution est peu volatile : exposée à l'air, elle se concentre peu à peu et finit par se transformer en trioxyméthylène.

Le formol a une affinité chimique extraordinaire. Tantôt il agit comme réducteur, tantôt il donne des produits de condensation avec élimination d'eau. Les réactions ont lieu la plupart du temps à la température ordinaire sans addition d'acide. Tel est le cas pour les amines primaires et secondaires de la série grasse et de la série aromatique et pour certains phénols. L'acide nitrique le transforme en acide carbonique. La combinaison ammoniacale de formol réduite par le zinc et un acide dégage sous l'influence d'un alcali de grande quantité de méthylamine (1).

Le formol du commerce peut contenir comme impuretés

(1) Trillat et Fayollat, *Comptes rendus*, 1893.

de l'acide acétique, de l'acide formique, des produits pyroligneux et des sels de cuivre solubles. Le dosage du formol dans ses solutions peut s'effectuer, en faisant le dérivé ammoniacal, par un procédé volumétrique. On peut encore doser la solution en calculant combien elle précipite d'aniline dans une solution d'eau d'aniline très étendue. Toutefois, j'ai fait remarquer que ces méthodes n'étaient pas absolument rigoureuses (1).

Comme procédé analytique qualitatif, j'ai proposé pour reconnaître des traces de formol soit de l'eau d'aniline très étendue, soit la réaction colorée du benzydrol (2). On effectue cette réaction en chauffant la matière pouvant contenir du formol avec de la diméthylaniline chimiquement pure et de l'acide sulfurique. Après avoir rendu alcalin, on chasse l'excès de diméthylaniline par un violent courant de vapeur d'eau, on filtre sur un petit filtre de papier, on humecte celui-ci par de l'acide acétique et on observe la coloration que le papier prend en y projetant du bioxyde de plomb. La coloration bleue est l'indice de la formation du benzhydrol et par suite de la présence du formol ou d'un de ses dérivés.

Je ne m'étendrai pas davantage sur les autres propriétés de formol qui ont été déjà décrites dans plusieurs notes. Dans cet article il sera spécialement question de ses propriétés antiseptiques.

§ 1er. *Propriétés antiseptiques du formol en solution.* — Mes premiers essais sur les propriétés antiseptiques du formol datent de 1888; ils ont été faits en introduisant des doses variables de formol dans de l'urine et en calculant la dose minima pour en empêcher la décomposition. J'ai déterminé ensuite la dose du formol capable de s'opposer à la putréfaction d'un litre de bouillon : je suis arrivé à un résultat très remarquable et qui n'est pas atteint par le sublimé : à la dose de $\frac{1}{50000}$ de formol, la décomposition subissait un arrêt très marqué; elle était arrêtée complè-

(1) *Comptes rendus*, 24 avril 1893.
(2) *Comptes rendus*, 24 avril 1893.

tement à la dose de $\frac{1}{12000}$. La méthode d'expérimentation peut paraître un peu grossière ; cependant elle est très concluante, parce que je me suis adressé dès le début à une collectivité de germes très résistants au lieu de m'adresser à une simple espèce de bactérie. A la suite d'une étude plus rationnelle et plus approfondie, j'ai proposé, en 1891, une méthode de désinfection et de conservation des substances décomposables basée sur l'emploi du formol à l'état liquide et à l'état gazeux. Je faisais ressortir dans ma méthode que l'application était singulièrement simplifiée par la propriété qu'a le formol de se présenter sous l'état solide, liquide ou gazeux.

Depuis cette époque un grand nombre de travaux, tant en France qu'à l'étranger, sont venus confirmer les miens.

Le tableau suivant donne un résumé très succinct des principaux travaux concernant les propriétés antiseptiques du formol :

Résultats des expériences sur le pouvoir antiseptique du formol en solution.

Bacillus anthracis. — Ralentissement du développement de la culture à la dose de 1/60000.	Trillat.
— Infertilisation des bouillons à la dose de 1/50000 de formol	Id.
— Infertilisation des bouillons à la dose de 1/20000.	Aronson.
— La solution au 1/1000 tue la bactérie charbonneuse après un quart d'heure de contact	Stahl.
Bacille d'Eberth. — Dose infertilisante, 0gr,05 p. 1000. .	Berlioz.
— Ralentissement à la dose de 1/20000.	Schmitt.
— La solution au 1/750 tue les germes après un quart d'heure.	Aronson.
Bacterium coli commune. — Les bouillons sont infertilisés à la dose de 0gr,03 p. 1000.	Berlioz.
— Dose infertilisante, 1/20000.	Schmitt.
Bacilles de la décomposition. — Ralentissement très marqué de la décomposition du jus de viande à la dose de 1/50000	Trillat.
— Arrêt complet de la décomposition à la dose de 1/25000	Id.
— Ralentissement marqué de la décomposition à la dose de 1/400000.	Wortmann.
— Les bactéries sont tuées à la dose de 1/50000.	Wortmann.
Pertes blanches. — Dose infertilisante, 0gr,03 p. 1000. . .	Berlioz.

Staphylococcus pyog. aur. — La solution au 1/750 tue les germes après un quart d'heure.	Stahl.
— Les bouillons restent stériles à la dose de 1/20000.	Schmitt.
Bacilles salivaires. — A la dose de 1/30000 les bouillons restent clairs.	Trilla
— La solution au 1/1000 tue les bactéries en deux heures.	Id.
Bacilles des eaux d'égout. — A la dose de 1/20000 le formol stérilise les champs de culture	Id.
— A la dose de 1/1000 la solution tue les germes après quelques heures.	Id.
Spores de la terre de jardin. — La solution au 1/1000 les tue après une heure.	Id.
— La solution au 1/750 les tue après un quart d'heure	Id.
Penicillium et aspergillus. — Infertilisation du liquide Raulin à la dose de 1/10000	Id.
Ferment lactique. — Ralentissement de la fermentation à des doses infinitésimales.	Béchamp.
Ferment butyrique. — Infertilisation à la dose de 1/50000.	Trillat.

La toxicité du formol est très faible ainsi que l'indiquent les résultats suivants. En injection sous-cutanée chez le cobaye, les doses de $0^{gr},56$ et $0^{gr},66$ ne sont pas mortelles, la dose de $0^{gr},38$ est sans action en injection intraveineuse. Des malades ont ingéré 5^{gr} de formol polymérisé sans en être incommodés. Ajoutons que les animaux peuvent vivre longtemps dans une atmosphère fortement imprégnée de vapeurs de formol sans en être trop incommodés (1 et 2).

Divers auteurs ont été frappés de la différence qui existe entre la dose infertilisante de formol et la dose microbicide, c'est-à-dire entre la quantité de formol nécessaire pour empêcher le développement d'une bactérie dans un bouillon vierge et la quantité nécessaire pour le tuer complètement lorsqu'elle est en pleine évolution. C'est ainsi que l'on a observé (3) que des morceaux de toile stérilisée, trempés dans des cultures de charbon et de bacille d'Eberth et plongés pendant cinq minutes dans des solutions de formol au $\frac{1}{1000}$ et au $\frac{1}{100}$, ont développé

(1) Berlioz, *Comptes rendus*, 1er août 1892.
(2) Stahl, *Pharmaceutische Zeitung*, n° 22, 1893.
(3) Berlioz, *Bulletin de la Société thérapeutique de Paris*, 13 janv. 1892.

des colonies dans des traitements ultérieurs. De même, on a obtenu des résultats analogues en versant dans une solution de formol au $\frac{1}{100}$ quelques gouttes de culture de *bacterium coli* et d'Eberth et en ensemençant après cinq minutes un bouillon vierge avec l'anse de platine (1).

Y a-t-il lieu de s'étonner de ces résultats et doit-on en conclure que le formol liquide présente peu d'intérêt pour l'application désinfectante?

Je ferai d'abord observer que les résultats obtenus par les auteurs de ces expériences sur le pouvoir microbicide, ne sont peut-être pas toujours donnés par le bichlorure de mercure. Rien n'est moins exact et rien n'est encore moins certain que les doses des pouvoirs microbicides des substances antiseptiques sur lesquelles il n'existe d'ailleurs aucun tableau rationnel de comparaison.

Il ne faut pas s'étonner des divergences que l'on peut rencontrer à ce sujet chez les expérimentateurs. D'après Koch, le sublimé en solution au $\frac{1}{1000}$ détruit en quelques minutes les germes les plus résistants. Woronzoff a trouvé qu'il fallait quinze minutes. Guttmann et Merke ont obtenu des résultats moins brillants : les spores n'opérant qu'au bout de neuf heures dans leurs expériences ! (2)

La puissance microbicide du formol est mise en évidence par les résultats suivants que j'ai obtenus avec les bactéries si résistantes des eaux d'égout et avec les bacilles salivaires. J'ai suivi dans mes expériences la méthode employée dans les laboratoires de M. le Dr Miquel, pour déterminer la puissance microbicide en un temps donné. A la dose de $\frac{1}{1000}$, la solution d'aldéhyde formique a tué les bactéries des eaux d'égout en cinq heures et les bacilles salivaires en moins de deux heures (ce dernier résultat n'est pas atteint par la solution correspondante de bichlorure de mercure).

Lorsque l'on opère sur des bouillons riches en bactéries ou sur des bouillons contenant des traces de certains sels

---

(1) Voyez aussi *Société médicale de l'État*, 22 mars 1893. Schmitt.

(2) *Archives de Virchow*, t. CVII, p. 459.

minéraux, il ne serait peut-être pas impossible qu'une partie du formol soit distraite soit pour donner des combinaisons avec des ptomaînes et avec certaines substances amidées pouvant se former dans le bouillon, soit pour donner des produits très avancés de polymérisation. On sait en effet avec quelle facilité extrême s'obtiennent les dérivés du formol même en solution très étendue : la présence de certains oxydes métalliques en faible quantité suffit à provoquer une polymérisation très avancée.

§ 2°. *Propriétés antiseptiques des vapeurs de formol.* — L'intérêt du formol, lorsqu'on l'envisage à l'état de dissolution, est considérablement augmenté lorsqu'on le compare avec celui qui est fourni par l'étude antiseptique de ses vapeurs.

A l'état de vapeur le formol agit incomparablement d'une manière plus sûre et plus rapide, tuant sans rémission les bactéries et les germes soumis à son action. J'ajouterai que les doses en poids de formol, nécessaires pour obtenir ce résultat, deviennent très faibles par rapport aux doses microbicides dont j'ai parlé ci-dessus.

J'ai établi par un grand nombre d'expériences ce pouvoir microbicide des vapeurs de formol, et toutes ont donné des résultats positifs. D'une manière générale, on peut affirmer qu'aucune bactérie et aucun germe ne résiste dans un atmosphère qui ne contient pour ainsi dire que des traces impondérables de vapeurs de formol. Dans le système de conservation et de désinfection que j'ai proposé en 1891, j'ai fait ressortir la facilité du mode d'emploi du formol à cet état. Je me bornerai, dans ce paragraphe, à signaler les principaux travaux français et étrangers qui sont encore venus confirmer ma méthode.

Résultats des expériences sur le pouvoir antiseptique du formol à l'état de vapeurs.

Bacillus anthracis. — La bactérie charbonneuse est tuée en vingt minutes par un courant d'air ayant traversé une solution de formol à 5 p. 100. . . . . Berlioz, Trillat.

— Infertilisation des bouillons de culture sous une cloche contenant de l'air faiblement imprégné de formol. . . . Berlioz, Trillat.

Staphylococcus pyog. aureus. — Destruction de la bactérie lorsque l'air ambiant contient en volume 2,5 p. 100 de formol.	Stahl.
Bacille d'Eberth. — Est tué après 25 minutes d'exposition à un courant d'air ayant traversé une solution de formol au 5 p. 100	Berlioz, Trillat.
— Est tué après 20 minutes d'exposition à l'air contenant en volume 2,5 p. 100 de formol..	Stahl.
Bacilles salivaires.— Stérilisation complète des bacilles de la bouche par un courant d'air ayant traversé 10 minutes une solution de formol à 5 p. 100.	Berlioz, Trillat.
Spores de la terre végétale. — Destruction complète sous une cloche contenant des traces impondérables de formol.	Trillat.
— Id. lorsque l'air contient en volume 2,5 p. de formol. . .	Id.
Choléra asiatique. — Est tué lorsque l'air ambiant contient 2,5 p. 100 de formol en volume	Stahl.
Bacilles du jus de viande. — Infertilisation sous une cloche contenant des traces impondérables de formol. .	Trillat.
— Le bouillon ne se décompose pas lorsque l'air ambiant contient 1/50000 de formol.	Id.
Micrococcus prodigiosus. — Comme pour le choléra asiatique	Stahl.
Staphylococcus aur. — *Bac. pyocyaneus.* — *Bac. anthracis.* — *Bac. d'Eberth.* — Les réinoculations restent stériles à condition que la dilution du formol ait été au maximum de 1 p. 100 et le temps d'exposition de quatre heures.	Schmitt.
Ferment lactique. — *Ferment butyrique.* — Arrêt de la fermentation lorsque l'air ambiant contient 1/20000 de formol.	Trillat.
Penicillium. — *Apergillus niger. Moisissures.* — Les liquides ensemencés par ces germes restent clairs lorsque l'air ambiant contient 1/20000 de formol	Id.

Dans l'étude de l'action des vapeurs de formol sur les bactéries ainsi que dans les divers essais de désinfection, on peut observer une propriété singulière de ces vapeurs, propriété qui ne contribue pas peu à la rapidité d'action.

Les vapeurs de formol sont douées d'une grande force de pénétration ; leur diffusibilité est telle qu'à l'air libre, sans élévation de température ni de pression, les corps poreux, les linges, fourrures, les poussières, le papier, le carton, etc., sont traversés de part en part. Ce résultat

est d'autant plus remarquable que la solution aqueuse de formol est très peu volatile. A quoi attribuer cette propriété?

Le formol en solution étant un produit polymérisé, ses vapeurs subiraient-elles une dissociation, régénérant ainsi le premier terme simple CH^2O dont les vapeurs doivent être excessivement diffusibles? Quelle que soit la cause de ce phénomène, la pénétration des objets et même des liquides par les vapeurs de formol mérite d'être signalée.

Les vapeurs de formol ont une action tout à fait analogue sur les tissus organiques : la solution aqueuse possède les mêmes propriétés. C'est ainsi que des fragments de peau fraîche plongés dans une solution même très étendue de formol l'absorbent très rapidement, se durcissent et deviennent imputrescibles (1) et (2). Les médecins allemands ont utilisé cette propriété pour la conservation des pièces anatomiques qui ont été remarquées à Rome au Congrès international de médecine.

Comme on le voit par le résumé de tous ces travaux, peu d'antiseptiques ont été l'objet d'une étude scientifique aussi variée et aussi approfondie. L'extrême facilité que l'on a aujourd'hui de se procurer le formol, sa parfaite innocuité, son mode d'emploi, rendu si commode par sa propriété de pouvoir être utilisé, selon les cas, sous les trois états, solide, liquide ou gazeux, démontre qu'il doit être l'objet d'un grand intérêt de la part des savants.

Les résultats qui ont été donnés par les expériences sur la désinfection au moyen des vapeurs de formol feront l'objet d'une prochaine note.

Sur des laques bleues dérivées de la dibromogallanilide et sur quelques réactions bleues des polyphénols en présence des alcalis; par M. P. Cazeneuve.

Si on ajoute avec ménagement de l'ammoniaque ou une

(1) Trillat, *Comptes rendus*, 30 mai 1892.

(2) Berlioz, *Comptes rendus*, 1er août 1892.

solution de potasse ou de soude à une solution alcoolique de dibromogallanilide, on fait apparaître une coloration bleue indigo facilement altérable par un excès d'air et un excès de base : cette coloration passe, avec le temps, au vert puis au jaune.

L'eau de chaux et l'eau de baryte donnent, dans les mêmes conditions, un précipité d'abord blanc, qui se colore rapidement en beau bleu par agitation à l'air. Peu à peu, mais beaucoup plus lentement qu'avec les bases fortes, on constate progressivement la même altération. Une addition d'acide, même faible, décompose la laque et met en liberté un acide rouge groseille qui est évidemment l'acide de la laque bleue. L'addition en excès d'un acide, même organique, détruit cet acide rouge. N'était ce caractère plus altérable de cet acide et de ses combinaisons basiques, ces réactions de virage rappellent celles de la matière colorante du vin, d'ailleurs phénolique, comme paraît l'être cette matière colorante dérivée.

Au sein de l'eau ces laques, calciques ou barytiques, se conservent du moins de longues heures sans altération, mais on ne peut les recueillir sur un filtre, quelle que soit la rapidité de la filtration et des lavages.

Nous sommes parvenu cependant à faire une laque zincique plus stable et par suite analysable, dont la composition jette un jour important sur ces produits bleus qui apparaissent dans des circonstances analogues, aux dépens de l'acide gallique, de l'acide dibromogallique du dibromogallate de méthyle, de la gallanilide, du pyrogallol, de la purpurogalline et même de la pyrogalloquinone.

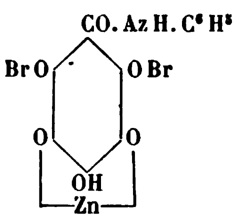
Cette laque zincique se prépare en versant un excès d'acétate de zinc en solution aqueuse dans une solution hydralcoolique étendue de dibromogallanilide. Pour que la précipitation soit aussi complète que possible, il faut environ deux molécules d'acétate de zinc pour une de dibromogallanilide. Un trop grand excès d'acétate de zinc aurait l'inconvénient de redissoudre partiellement le précipité. Le précipité zincique, d'abord blanc, bleuit rapidement à l'air. Cette laque bleue indigo peut être recueillie

sur un filtre à pression Schleicher, lavé, essoré, puis séché dans le vide sur l'acide sulfurique, sans altération sensible.

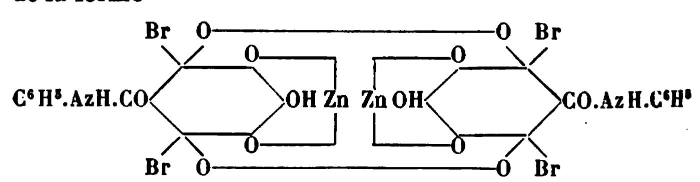
Le dosage de l'azote, du brome et du zinc nous ont donné :

	Trouvé.				Théorie pour
	I.	II.	III.	IV.	$C^6Br^2O^2 \langle {CO.AzH.C^6H^5 \atop OH.O^2Zn} $
Br....	32,07	32,20	»	»	32,12
Az....	»	»	2,83	»	2,81
Zn....	»	»	»	13,8	13,00

D'une part, la fixation d'oxygène par la laque bleue, dûment constatée au moment du bleuissement, c'est-à-dire de sa formation ; d'autre part, le résultat de l'analyse élémentaire donnent à penser qu'il s'est produit le corps suivant :



ou, plus probablement encore un corps de formule double, de la forme



qui met en relief la soudure par les oxygènes, comme il arrive dans les corps de cette série, purpurogalline, ou pyrogalloquinone.

La décomposition spontanée de ces laques à froid, au sein de l'eau, qui s'accompagne constamment de la formation de bromures métalliques, est en faveur de l'une ou l'autre hypothèse. Ces groupements aromatiques

CO Br, CO Cl que nous admettons dans le phénol exabromé et hexachloré, aussi bien que dans le camphre chloroxynitrosé, de même que le groupement CO I dans le thymol iodé (aristol), lesquels se caractérisent par l'instabilité de l'élément halogène dans le noyau seront retrouvés plus fréquents qu'on ne pense en série aromatique lorsqu'on dirigera les investigations de ce côté.

La formule double ou peut-être triple est également vraisemblable.

Suivant toute probabilité, la transformation de la laque bleue en matière colorante jaune, de nature quinonique, a lieu en vertu de l'équation suivante.

CO. Az H. C^6H^5 — Br O, O Br, O, O, OH, Zn $= Zn\,Br^2 +$ CO. Az H. C^6H^5 — O, O, O, O, OH

En admettant la formule double, il se formerait une nouvelle soudure par les oxygènes. Malheureusement le poids moléculaire ne peut être établi pour cette laque, aussi insoluble dans les solvants que non volatile.

Sous l'influence de l'oxygène, la décomposition a lieu au sein de l'eau. Dans un espace de temps qui varie avec la température, on retrouve du bromure de zinc dans la liqueur. Comme nous l'avons dit pour les laques alcalino-terreuses, le phénomène est plus rapide encore ; pour les laques alcalines, il est presque instantané.

Cette matière colorante jaune finale, qui est d'ailleurs un acide très faible comme l'explique la présence d'un dernier OH phénolique, n'a pas été analysée en tant que dérivé de la dibromogallanilide, mais nous avons étudié, avec M. A. Biétrix, celle formée dans la décomposition par les alcalis de l'acide dibromogallique, lequel donne également des laques bleues intermédiaires.

Nos résultats, qui ne sont pas complets, nous permettent

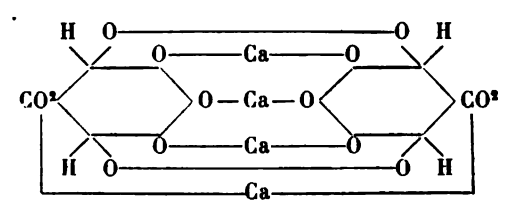
de confirmer la nature quinonique et phénolique de ces substances. Mais il est probable que la formule de ces corps est double ou triple.

Sans aucun doute, ces laques bleues, dérivées de la dibromogallanilide, qu'on retrouve avec les mêmes caractères pour l'acide dibromogallique, mais avec plus d'instabilité, et pour le dibromogallate de méthyle sont absolument comparables à celles formées par l'acide gallique lui-même, par la gallanilide, le pyrogallol et ses dérivés.

L'acide gallique, en solution, en présence du bicarbonate de chaux et au contact de l'air devient bleuâtre, puis indigo foncé en formant un léger précipité vert bleuâtre. Cette liqueur, additionnée d'alcool, précipite des flocons bleu foncé ; la couleur bleue passe ensuite au rouge par les acides et redevient bleue par la chaux.

Wackenroder, qui a signalé ces colorations, suppose dans cette réaction la formation d'un acide particulier, l'acide *gallérythronique*, qu'il ne paraît pas avoir isolé et dont il ne donne par suite aucune formule, vu l'instabilité de ces dérivés colorés (1). D'ailleurs, l'eau de chaux, l'eau de baryte en excès donnent des réactions analogues aussi insaisissables.

Le corps bleu est peut-être, avec l'excès de chaux qui



diffère, on le voit, de l'acide gallique par fixation de deux oxygènes dans le noyau, déterminant une soudure comme dans la dibromogallanilide.

Une nouvelle oxydation enlèverait les hydrogènes et le corps se transformerait en la matière jaune finale.

(1) *Arch. de Pharm.*, t. XXVIII, p. 39.

Un fait à noter est le suivant : ces laques bleues se forment d'autant plus rapidement par absorption de l'oxygène de l'air et sont ensuite d'autant plus instables que la base est plus énergique. Quand la base est très faible, ces laques ne se forment pas du tout. Pour la dibromogallanilide, l'oxyde de plomb ne détermine plus le phénomène.

En traitant une solution alcoolique de dibromogallanilide par l'acétate neutre de plomb, on a un précipité blanc qui verdit à peine, malgré une agitation répétée à l'air.

Le dibromogallate de méthyle donne, avec l'eau de chaux et l'eau de baryte, des laques bleues assez stables, quoique difficiles à recueillir inaltérées pour l'analyse. Avec l'acétate de zinc, il ne donne plus de laque bleue, ce que donne la dibromogallanilide et, à plus forte raison, avec l'acétate de plomb. On obtient une combinaison zincique qui reste blanche.

Le groupe carboxyle libre, éthérifié ou anilidé influe sur les propriétés de la molécule d'une façon remarquable, non pas en altérant le sens de la réaction, mais en l'atténuant ou l'exagérant.

La purpurogalline, la pyrogalloquinone donnent également avec l'ammoniaque des colorations bleu foncé qui, pour être fugaces, ne sont pas moins l'indice d'une transformation avec fixation d'oxygène.

Ces corps sont déjà colorés en même temps que leur constitution admise et probable implique une soudure des noyaux par les oxygènes ; l'addition d'alcali amène sans doute de nouvelles soudures avec fixation d'oxygène servant en quelque sorte d'anneau pour de nouvelles chaînes.

Les $\underset{\|}{\diagdown CH}$ se transforment en $\underset{|}{\diagdown C}\langle^{H}_{O\,—}$ et finalement en $\underset{|}{\diagdown C}—O—$ par nouvelle oxydation.

Les corps quinoniques ou oxyquinoniques sont généralement des corps colorés ou des corps colorants. Les noyaux soudés entre eux par les oxygènes sont des corps

analogues. Les corps bleus signalés rentrent dans cette catégorie. L'analyse de la laque bleue zincique de la dibromogallanilide nous autorise à induire de la nature de ce dérivé à celle des autres dérivés semblables de la série gallique. Quoique hypothétique, cette généralisation repose cependant sur quelque fondement expérimental.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, MICROBIOLOGIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie.

La nouvelle pharmacopée suisse (*fin*) (1), par M. Em. Bourquelot. — *Huiles.* — Tandis que la pharmacopée française, distinguant avec soin les matières grasses, les huiles volatiles et les huiles médicamenteuses, s'occupe successivement de chacun de ces groupes de médicaments, la pharmacopée suisse les réunit tous, à l'exception de l'axonge et du suif, sous le nom d'huiles (*olea*).

Pour les huiles fixes (huile d'amande, beurre de cacao, huile de laurier, huile de lin, beurre de muscade, huile d'olive, de ricin, de croton et de foie de morue) elle ne donne aucun procédé de préparation, mais seulement des caractères permettant de s'assurer de leur pureté. Voici en particulier ce qu'il est dit à cet égard à propos de l'*huile de ricin :* « Si l'on agite 5^{cc} de cette huile avec quantité égale d'éther de pétrole, le mélange doit, par le repos, se séparer en deux couches : la couche inférieure ne doit pas mesurer plus de 9^{cc}. Lorsqu'on saponifie dans un petit ballon de verre, à une douce chaleur, 10 p. d'huile avec 5 p. d'alcool et 5 p. de solution de soude caustique (poids spécifique = 1,33), on ne doit pas percevoir l'odeur agréable d'éther butyrique (huile de coco). »

La pharmacopée suisse ne donne pas non plus de procédé de préparation des huiles volatiles, et, de même que

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [5], XXIX, 1894, 297, 372, 452, 499.

pour les huiles fixes, elle insiste seulement sur leurs caractères. A noter deux procédés de recherche de l'alcool dans une huile volatile, procédés qui se recommandent par leur simplicité : « Pour reconnaître la présence de quantités minimes d'alcool, on introduit dans un tube à essais allongé et bien séché une petite quantité de l'huile volatile, on bouche avec un tampon de coton lâche renfermant un cristal de fuchsine sèche, puis on chauffe. Si l'huile volatile contient de l'alcool, le coton se colorera en rouge. Un autre procédé consiste à agiter l'huile volatile, dans un tube à essais bien sec, avec un peu de tannin pulvérisé ; celui-ci ne devra pas se prendre en pelote, mais rester en suspension dans le liquide. »

Les huiles médicinales sont seulement au nombre de cinq (huiles camphrée, chloroformée, phosphorée, huiles de jusquiame simple et composée), tandis qu'on en compte quinze dans notre Codex. L'*huile phosphorée* est, comme la nôtre, à 1 p. 100 ; mais, pour la préparer, on emploie l'huile d'olive au lieu de l'huile d'amande, et le phosphore est ajouté en dissolution dans le sulfure de carbone qu'on élimine ensuite en chauffant quelque temps au bain-marie. Remarquons que l'huile d'olives doit au préalable avoir été décolorée par exposition à une température élevée (150°), conformément aux indications données il y a longtemps déjà par Méhu.

L'huile de jusquiame simple est préparée avec des feuilles sèches de jusquiame préalablement humectées à l'aide d'un poids égal d'alcool. Quant au baume tranquille, il diffère absolument des produits français. C'est, en effet, simplement de l'huile de jusquiame additionnée, pour 1.000 p., d'essences de lavande, de menthe, de romarin et de thym, de chaque 1 p. ; tandis que dans la préparation de notre baume tranquille il entre six sortes de feuilles fraîches et huit sortes d'essences.

Laudanum. — Le laudanum de Sydenham suisse, classé parmi les teintures, est un peu moins actif que le nôtre. Il renferme environ 1gr d'opium pour 10, soit approximativement 1gr de morphine pour 100. Nous retrouvons dans

sa composition les mêmes substances que dans le laudanum français; cependant au lieu de vin il est prescrit de se servir d'un mélange d'eau (50 p.) et d'alcool (45 p.).

Limonades.—Il n'y en a qu'une dans la nouvelle pharmacopée suisse : c'est la *limonade purgative.* Elle est moins sucrée que celle du Codex français; elle ne doit renfermer que 50gr de sirop pour une limonade, laquelle est préparée avec 35gr d'acide citrique, 30gr de carbonate de magnésium, 2gr de bicarbonate de soude et q. s. d'eau pour un demi-litre.

Liniments. — Les *opodeldochs* sont séparés des liniments proprement dits. Parmi ceux-ci, citons le *liniment calcaire*, dont la formule diffère de la nôtre en ce que l'huile d'amande est remplacée par de l'huile de lin. Les opodeldochs sont au nombre de quatre, d'une part les B. opodeldochs ordinaires solide et liquide, et d'autre part les opodeldochs iodés solide et liquide. L'opodeldoch iodé solide est un opodeldoch ordinaire aromatisé à l'essence de citron, et renfermant de l'iodure de sodium au lieu d'ammoniaque; quant à l'opodeldoch iodé liquide, il est préparé avec :

Iodure de sodium . . . . }	ãã 5 parties.
Eau . . . . }	
Esprit de lavande	20 —
Esprit de savon	70 —

Mellites et oxymellites. — La préparation du *miel rosat* paraît avoir été calquée sur celle du Codex français, sauf en ce qui concerne la dose de rose rouge qui est de 1 pour 8 de miel au lieu de 1 pour 6, et le titre de l'alcool, qui est à 70° au lieu d'être à 30°. Le produit obtenu n'est pas filtré au papier, mais simplement passé.

Dans l'*oxymel scillitique* il entre à la fois du sucre et du miel dans la proportion de 30 p. de sucre et 40 p. de miel pour 30 p. de vinaigre scillitique, soit 30 de vinaigre pour 100 du produit, tandis que, dans le Codex français, la proportion de vinaigre scillitique (aussi chargé en scille que le vinaigre correspondant suisse) est seulement de 30 pour 1230 de produit.

Mucilages. — Le mucilage de *semence de coing* est préparé avec une p. de semence et 50 p. d'eau.

Le mucilage de *gomme* se fait avec la gomme entière dans la proportion de 1 p. de gomme pour 2 p. d'eau. Il n'y a pas de mucilage de gomme adragante, mais un mucilage de salep :

Salep en poudre	1	partie.
Sucre de lait	1	—
Eau bouillante	100	—

Mélangez le salep et le sucre de lait; agitez le mélange avec un peu d'eau froide et ajoutez l'eau bouillante. Agitez vivement, jusqu'à ce que le mucilage soit épais et homogène.

Onguents. — Ces médicaments sont définis dans la pharmacopée suisse : « des mélanges de graisse, de cire ou de glycérine, seuls, ou accompagnés d'autres substances », définition beaucoup plus élastique que celle de notre Codex qui ne permet de classer parmi les onguents que les corps gras additionnés de *résines*, réservant le nom de cérats pour les médicaments qui sont simplement à base de cire et d'huile, et le nom de pommades pour ceux qui ont pour base de l'axonge ou d'autres corps gras, ou de la vaseline, mais ne renferment pas de résine.

D'ailleurs deux onguents proprement dits seulement se trouvent inscrits à la pharmacopée suisse; ce sont : l'*onguent d'Arcaeus* et l'*onguent d'althaea*, ce dernier différant du nôtre en ce que l'huile de fenugrec est remplacée par de l'huile d'olive.

Pommades. — La pommade mercurielle est au 1/3; elle est préparée avec :

Mercure	34	parties.
Suint de laine	6	—
Axonge	45	—
Suif	15	—

Triturez le mercure et le suint à l'aide de teinture de benjoin éthérée, jusqu'à ce que, dans une couche mince de la pommade, on n'aperçoive plus de globule de mercure;

incorporez le mélange terminé dans le mélange fondu et à moitié refroidi d'axonge et de suif.

La pommade *antipsorique* diffère également de la nôtre.

Fleur de soufre	àà 10 parties
Sulfate de zinc.	
Savon noir	15 —
Axonge	65 —

Mélangez.

Les feuilles de belladone et de jusquiame, qui entrent dans la préparation de la pommade *populeum*, sont employées desséchées. Elles sont arrosées avec de l'alcool, puis mises à digérer avec les bourgeons de peuplier dans l'axonge.

Les pommades tombées en désuétude, telles que la *pommade ammoniacale*, la *pommade citrine*, ont été, avec raison, supprimées. La pharmacopée suisse ne donne pas non plus de formule pour la *pommade de concombres*, qui est d'ailleurs rarement préparée aujourd'hui dans les pharmacies françaises.

Pilules et *granules*. — Les pilules sont représentées par huit formules, tandis que nous en comptons vingt-deux dans la pharmacopée française. Celles de la pharmacopée suisse sont : les pilules d'*aloès*, les pilules d'*aloès* et de *fer* (pilules noires italiennes), les pilules de *Blaud*, de *Vallet*, de *Blancard*, de *Méglin*, les pilules *hydragogues de Heim* et les pilules de *rhubarbe composées*. Même dans les cas où la désignation est la même que dans notre Codex, les formules diffèrent par quelques détails. Ainsi en est-il, par exemple, pour les pilules de *Vallet*, qui doivent se préparer comme il suit :

Gomme arabique	2 gr. 5 centigr.
Carbonate de fer sucré	10 grammes.
Glycérine	12 gouttes.
Eau	12 —

Pour cent pilules contenant chacune 2cgr de fer.

Le carbonate de fer sucré s'obtient en précipitant une solution de bicarbonate de soude par une solution chaude

de sulfate ferreux, lavant le précipité avec de l'eau bouillante et le triturant avec un mélange de 1 p. de sucre de lait pour 3 p. de sucre.

En ce qui concerne les granules, la pharmacopée suisse se borne à donner les indications suivantes :

Gomme arabique	1 gr. 5 centigr.
Sucre pulvérisé	3 gr. 5 —

Mêlez intimement avec le médicament prescrit et ajoutez :

Eau	8 gouttes.

Faites *cent* granules : c'est peut-être un peu bref.

Potions. — Il n'y a qu'une seule préparation médicamenteuse qui soit désignée comme potion, c'est la potion *gazeuse* ou de *Rivière*. La formule se rapproche de celle de la pharmacopée allemande; la potion n° 1 renferme 4 p. d'acide nitrique pour 100 et la potion n° 29 p. de *carbonate de soude*, également pour 100. La désignation latine est : *potio Rivierii*, tandis que celle de la pharmacopée allemande est : *potio Riveri* (River'scher Trank).

Remarquons en passant que la formule primitive de ce médicament est due à Lazare Rivière, professeur de médecine à Montpellier en 1640. *Rivierii* est donc plus correct que *Riveri*.

Deux autres médicaments auraient pu être rangés parmi les potions ; ce sont : la mixture gommeuse (potion gommeuse) et le looch huileux (potion émulsive huileuse) dont les formules diffèrent peu de celles des mêmes préparations dans notre Codex.

Poudres. — Pour la préparation des poudres simples, la pharmacopée suisse se borne à quelques lignes de généralités suivies d'un tableau des substances qui peuvent être pulvérisées. En regard de chacune d'elles, se trouve le numéro du tamis qui doit servir à passer la poudre.

Les poudres composées sont peu nombreuses et il n'y a guère à signaler ce fait que la poudre de *Dower* renferme les mêmes proportions d'opium et d'ipéca que le nôtre, soit 1gr de chacune de ces substances sur 10gr de

poudre; mais l'azotate et le sulfate de potasse sont remplacés par du sucre de lait.

Savons. — Le savon *médicinal* est préparé avec de l'huile d'olive qui est saponifiée par de la lessive de soude additionnée d'alcool. Le savon *animal* est obtenu de la même façon, en remplaçant l'huile par du *suif* ou du *beurre*.

A signaler un savon composé : le savon de *Jalap* :

Résine de Jalap	9	parties.
Savon médicinal	9	—
Glycérine	1	—
Alcool dilué	12	—
Mêlez et réduisez au bain-marie à	20	—

Soluble dans 20 p. d'eau, en donnant une solution presque limpide.

Sirops. — Cette forme médicamenteuse a vraisemblablement moins de succès en Suisse qu'en France. Tandis que, en effet, notre pharmacopée donne la préparation de plus de cent sirops, nous ne trouvons, dans la pharmacopée suisse, que trente-trois sirops exactement. Il est vrai que les sirops de *stramoine*, d'*hysope*, d'*œillet rouge*, de *tussilage*, de *limaçons*, de *berberis*, de *sulfate de strychnine* et beaucoup d'autres qui figurent dans notre Codex pourraient en être retirés sans grand inconvénient.

Quoi qu'il en soit, les sirops de la pharmacopée suisse peuvent être divisés, comme les nôtres, en *simples* et *composés*.

Les sirops simples peuvent être à leur tour groupés en trois sections, suivant qu'ils sont préparés avec des substances chimiques, des sucs de fruit ou d'autres substances médicamenteuses.

Les premiers sont représentés par le sirop de *codéine*, qui est à 2^{gr} de codéine pour 1000, comme le nôtre, et par le sirop de *morphine*, qui est deux fois plus actif que celui du Codex français, puisqu'il doit renfermer 1^{gr} de chlorhydrate de morphine par kilogramme au lieu de 0^{gr},50.

Les sirops de suc de fruit sont au nombre de trois seulement : *mûre*, *nerprun* et *framboise* ; ils se préparent comme les nôtres.

Parmi les sirops simples du troisième groupe, nous n'en trouvons qu'un qui ne soit pas indiqué dans notre Codex : le sirop de *tamarin*, dans la composition duquel il entre 15 p. 100 de glycérine.

On a beaucoup parlé, dans ces derniers temps, des sirops préparés avec des extraits fluides, et tous les pharmaciens savent que la droguerie fournit de ces extraits pour toutes sortes de sirops simples ou composés. La Commission suisse, qu'on ne peut cependant accuser d'avoir été l'ennemie de toute innovation, a résisté à cet entraînement qui n'est d'ailleurs justifié le plus souvent que par des raisons étrangères à la bonne confection des médicaments ; elle n'a accepté que trois de ces sirops, à savoir : les sirops de *quinquina*, de *polygala* et d'*ipéca*. Le premier doit renfermer 10^{gr} d'extrait fluide pour 100^{gr} de sirop ; le deuxième, 5 p. 100, et le troisième, 1 p. 100. Les extraits fluides représentant leur propre poids de la drogue, il est facile, comme on voit, de se rendre compte de l'activité des sirops correspondants.

Parmi les sirops composés, nous retrouvons les sirops de *raifort*, de *raifort iodé*, de *rhubarbe* et de *salsepareille*. Il faut y ajouter le sirop de *malate de fer composé*, le sirop de *manne composé*, et le sirop de *goudron et de codéine*, qui ne sont pas représentés dans notre Codex.

Les sirops de raifort et de raifort iodé sont identiques à ceux de la pharmacopée française, comme substances médicamenteuses et comme proportions de celles-ci. La seule différence porte sur l'addition, au vin blanc, de 1/10 d'alcool à 95°. Dans le sirop de salsepareille il n'entre ni pétales de rose, ni fleurs de bourrache, mais, à leur place, du bois de gayac et de l'écorce de sassafras. Ce sirop se fait d'ailleurs par épuisement des substances à l'aide de l'alcool et non par digestion aqueuse.

Le sirop de rhubarbe composé diffère considérablement du nôtre, comme on peut s'en rendre compte en examinant la formule, qui est la suivante :

Rhubarbe divisée	5 parties.
Potasse purifiée	0,3
Cannelle de Chine concassée.	1,0
Eau.	50,0

Faites macérer pendant 24 heures, exprimez, portez à l'ébullition, filtrez, faites dissoudre dans :

Colature.	40 parties.
Sucre	65 —

Tablettes. — Les tablettes sont désignées sous le nom de *pastilles*. Celles d'ipéca, de chlorate de potasse et de kermès sont au même titre que les tablettes françaises. Les tablettes de Vichy doivent renfermer chacune $0^{gr},1$ de bicarbonate de soude et celles de santonine $0^{gr},025$ de santonine.

Teintures. — Les teintures se préparent tantôt par macération (absinthe, aloès, safran, gayac, ratanhia, scille, etc.), tantôt par percolation (feuilles de belladone, de coca, de digitale, d'eucalyptus; écorces de quinquina, de cannelle, de cascarille; racines de colombo, de gentiane, d'ipéca, de valériane; semences de colchique, de strophantus, de noix vomique, etc.). L'alcool prescrit est tantôt de l'alcool à 95° (aloès, castoreum, cantharides, gayac, eucalyptus, chanvre indien, iode), tantôt de l'alcool à 70° (écorce d'orange, cachou, ratanhia, scille, feuilles de belladone et de digitale, ipéca, gentiane, ergot de seigle, noix vomique, etc.). Le rapport de la substance médicamenteuse à l'alcool est toujours de 1 à 10 lorsqu'il s'agit de substances très actives (coloquinte, iode, belladone, cantharides, semence de colchique, digitale, ipéca, ergot, strophantus et noix vomique), et de 1 à 5 pour les autres.

La teinture d'*opium* est une teinture d'opium simple et non une teinture d'*extrait;* elle est à 1 p. 10.

Enfin la teinture de *Jalap* composée est identique à celle de notre Codex, sauf en ce qui concerne le titre de l'alcool, qui est à 95°. Peut-être y a-t-il là une erreur, cette teinture étant le plus souvent prescrite sans addition d'autre médicament.

Vinaigres. — Les vinaigres médicamenteux proprement dits sont au nombre de deux seulement : vinaigre aromatique et vinaigre de scille. Remarquons que le vinaigre officinal suisse employé à leur préparation doit être à 5 p. 100 d'acide acétique. Le vinaigre de scille est à 1 p. de

scille pour 1 p. d'alcool et 9 de vinaigre. Quant au vinaigre aromatique, il est préparé avec une teinture de diverses plantes aromatiques que l'on additionne de vinaigre dans la proportion de 900 pour 100 p. de teinture.

Vins. — Leur préparation est précédée de quelques indications sur les essais auxquels doit répondre le vin à employer. Ainsi l'acidité totale, calculée comme acide tartrique, ne doit pas être supérieure à 7gr ni inférieure à 4gr par litre; la quantité d'extrait, déduction faite du sucre, doit atteindre 15gr et ne pas excéder 40gr par litre; les chlorures, calculés comme chlorures de sodium, ne doivent pas dépasser 0gr,5 par litre; les sulfates, calculés comme sulfate de potasse, ne doivent pas excéder 1gr par litre, s'il s'agit de vin blanc ou de vin rouge ordinaire, et 2gr par litre s'il s'agit de vin de Malaga ou de Marsala.

Le vin de Marsala est prescrit pour la préparation des vins de *quinquina*, de *coca*, de *colchique*, de *condurango*, de *gentiane*, de *pepsine*, de *rhubarbe composé* et de *tartre stibié*.

Le vin de quinquina est préparé avec de l'extrait fluide, 2 p. pour 98 p. de vin. L'extrait correspondant à son poids d'écorce; il s'ensuit que, pour un litre de vin, on n'emploie que 20gr d'écorce.

Le vin de pepsine se prépare comme il suit :

Pepsine	50	parties.
Eau	50	—
Acide chlorhydrique (D = 1,124)	5	—
Vin de Marsala	900	—

On ajoute donc directement de l'acide chlorhydrique dans la proportion de 1gr,25 de HCl pour 1000gr de produits.

A l'aide des exemples qui viennent d'être exposés et qui ont été choisis à dessein parmi les médicaments qui se rapprochent le plus de ceux qui sont inscrits à notre Codex, il est possible de se rendre compte de l'esprit qui a guidé les auteurs de la nouvelle pharmacopée suisse.

Assurément, on peut relever par-ci, par-là quelques

imperfections. Ainsi, l'on rencontre de temps en temps des expressions auxquelles une oreille française n'est pas accoutumée (sensation de *brûlaison!*); quelques médicaments importants ont été omis (semences de Calabar), quelques désignations latines sont inexactes ou incomplètes (*Pilocarpus jaborandi* suivi de *nov. sp.* avait été déjà employé par Holmes au lieu de *Pil. pennatifolius;* les semences de strophantus sont rapportées uniquement au *St. hispidus* Dec.; le *St. kombé* en fournit également). Mais ce sont là choses peu importantes, et l'impression finale du lecteur est que les membres de la Commission suisse ont voulu, avant tout, faire une œuvre pratiquement utile aux pharmaciens et qu'ils ont réussi.

Microbiologie.

De la présence d'un microbe polymorphe dans la syphilis; par M. Golasz (1). — L'auteur a trouvé en 1888, sous forme de bâtonnets, dans des végétations syphilitiques, un bactérium rappelant par sa morphologie le bacille décrit par Koch dans la tuberculose. Les végétations en question ne présentaient aucune trace d'ulcération ou d'érosion : par conséquent, le microbe ne pouvait provenir de l'extérieur. Comme ce microbe ne se colorait pas par la méthode de Koch, M. Golasz en a conclu qu'il ne s'agissait pas du bacille de la tuberculose, mais d'une variété différente.

En 1890, il a constaté, dans un cas de syphilis aiguë, suivi de mort, que le sang et les pustules étaient envahis par une quantité considérable de bâtonnets, identiques à ceux précédemment trouvés dans les végétations syphilitiques. En outre, à côté de ces bâtonnets, existaient des cellules ovoïdes (spores) et de nombreux filaments articulés présentant une longueur moyenne de 60μ.

De l'association de ces formes, il a conclu à l'existence

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 573.

d'un microbe polymorphe, appartenant à une espèce très voisine de Leptothrix et des Cladothrix, mais plus rapprochée de cette dernière.

Après divers essais, il est arrivé à employer, comme terrain de culture, des solutions aqueuses de nucléine provenant de la rate de sujets indemnes de syphilis. Le sang des malades, atteints de syphilis, ensemencé dans ce liquide, donne la culture pure d'un microrganisme polymorphe, qui évolue sous forme de filaments, de bâtonnets homogènes, de bâtonnets granulés, de cocci et de grandes cellules ovoïdes. Après avoir bien étudié les caractères de ces différentes formes dans les cultures pures, il a entrepris l'étude du sang syphilitique et il a retrouvé dans ce liquide exactement les mêmes formes qui se révèlent facilement à la suite d'une macération de la préparation dans l'acide phénique et d'une coloration au bleu de méthylène.

Dans les cultures pures, fraîchement préparées, c'est-à-dire riches en nucléine, on voit pulluler les formes végétatives (filaments et bâtonnets). Quand la culture est épuisée, ces formes disparaissent progressivement, en donnant naissance aux formes ovoïdes et aux zooglées. Si l'on ajoute alors une nouvelle quantité du milieu de culture, les formes végétatives reparaissent.

On observe dans le sang des phénomènes analogues. Quand la syphilis est en pleine évolution, on observe surtout les formes végétatives (filaments et bâtonnets); quand la médication spécifique modifie le milieu, filaments et bâtonnets disparaissent pour faire place aux cellules ovoïdes et aux zooglées, qui représentent l'état latent du microrganisme.

Les mêmes phénomènes, dus aux mêmes causes, s'observent dans toutes les maladies à évolution chronique, dont le microbe spécifique appartient aux familles des Leptothrix et des Cladothrix, c'est-à-dire dans la syphilis, la tuberculose, la lèpre, la morve.

Hygiène.

Comment on peut pratiquer la désinfection dans les localités dépourvues d'étuve à vapeur. — Il y a quelque temps déjà, le gouvernement belge avait fait donner des conférences aux délégués des communes pour leur fournir le moyen d'acquérir les connaissances dont ils auront besoin le jour où un service de *désinfection publique* sera installé dans les diverses localités du pays.

L'administration du service de santé, de l'hygiène publique et de la voirie communale a jugé utile de remettre aux auditeurs un résumé de ces conférences, et, dans ce but, elle a rédigé une notice se rapportant au mode de transmission des maladies infectieuses et à la désinfection. Nous détachons de cet opuscule le passage suivant, relatif à l'installation et au fonctionnement d'une *étuve improvisée*, pouvant être très utile en l'absence d'une étuve construite d'après toutes les règles et permettre de faire face provisoirement à toutes les éventualités :

Au-dessus d'une grande marmite munie de son foyer on dresse un tonneau en bois de chêne de 70 à 80^{cm} de diamètre et de 1^{m},50 de hauteur. Le fond du tonneau est percé à son centre d'un trou de 5^{cm} de diamètre, dans lequel s'engage à frottement dur un tuyau en zinc ou en cuivre de même diamètre. Ce tuyau central, ouvert à ses deux extrémités, aboutira à quelques centimètres de la circonférence supérieure du tonneau.

La paroi supérieure est formée de deux disques de bois superposés et fixés l'un à l'autre ; le disque inférieur s'engage dans le tonneau, tandis que le supérieur, qui déborde le premier, repose sur l'extrémité des douves. Près de la circonférence inférieure du tonneau, on percera une ouverture ayant à peu près le même diamètre que celle du tuyau central. On y fixera un bout de tube en zinc ou en fer-blanc, qui servira à conduire la vapeur au dehors. Latéralement, on pourra adapter à ce tube un bouchon portant un thermomètre.

Les objets à désinfecter sont suspendus au couvercle au

moyen de crochets en cuivre. Le couvercle lui-même est lesté d'un poids suffisant pour empêcher que la vapeur ne le soulève.

On doit s'efforcer de rendre aussi hermétique que possible, par l'application de chiffons mouillés, d'un disque de feutre, etc., le joint entre la marmite et le tonneau.

Dans cet appareil, la désinfection n'est assurée que si l'action de la vapeur est maintenue pendant une heure au moins à partir du moment où de la vapeur pure se dégage du tube latéral. Le thermomètre marque alors 100° C. Il faut, en tout cas, que l'eau soit constamment en ébullition active et le courant énergique. Ces conditions sont essentielles pour obtenir de la vapeur à l'état de saturation et évacuer sûrement tout l'air contenu dans le tonneau et emprisonné dans les objets.

Ce dispositif, très simple et peu coûteux, rendra de réels services s'il est monœuvré conformément aux conditions qui précèdent. Il doit, en tous cas, être préféré aux étuves de pacotille, en zinc ou en fer-blanc, qu'on a construites récemment dans notre pays et qui coûtent plus cher tout en donnant bien moins de sécurité.

De toute manière, les étuves improvisées offrent l'inconvénient de livrer les objets, à la fin de l'opération, imprégnés d'une quantité considérable d'eau dont il faudra les débarrasser par un séchage à l'air libre. Beaucoup de tissus, de pièces de vêtements, lorsqu'ils ont été ainsi fortement mouillés, se rétrécissent et perdent complètement leur façon. De là des réclamations et des dommages à payer qui compromettent à la longue le service.

Un autre côté désavantageux de cette étuve improvisée, c'est qu'il est très difficile de réaliser la séparation des objets désinfectés d'avec ceux qui sont infectés et d'éviter entre eux toute confusion.

Chimie analytique.

Dosages électrolytiques. Dosage électrolytique du plomb; par M. A. Classen (1). — La principale difficulté est d'obtenir l'acide plombique sous forme de dépôt bien cohérent. On arrive à obtenir rapidement ce dépôt avec les propriétés cherchées, si l'on prend comme électrode une capsule de platine dont la surface interne a été finement dépolie par la projection d'un jet de sable; en quelques heures, avec un courant de 1,5 ampères on précipite jusqu'à 4gr de PbO^2 par 100cc. Pour faire un dosage, on ajoute à la solution du sel de plomb 20cc d'acide azotique de densité 1,35-1,38, on étend d'eau à 100cc, on porte à 50-60° et l'on électrolyse par un courant de 1,5-1,7 ampères. Si l'on a soin de continuer le chauffage pendant toute la durée de l'électrolyse, celle-ci est terminée au bout de trois à cinq heures. Alors on lave à l'eau, en continuant le passage du courant, puis à l'alcool, et l'on sèche à 180-190°; on a ainsi le plomb sous forme de bioxyde pur.

Dans le cas où l'on a affaire à la fois au cuivre et au plomb, après avoir ajouté 20cc d'acide azotique à la solution, on étend à 75cc seulement, on chauffe et l'on électrolyse avec un courant de 1,1 à 1,2 ampère; au bout d'une heure on cesse l'électrolyse. Presque tout le plomb est alors précipité à l'état d'acide plombique, tandis que le cuivre n'a pas encore commencé à se déposer à l'autre pôle. On décante alors la liqueur dans une autre capsule tarée, on y joint les eaux de lavage du PbO^2 et l'on pèse celui-ci. On ajoute alors à la liqueur de l'ammoniaque jusqu'à ce qu'elle prenne une teinte bleu foncé, puis on additionne de 5cc d'acide azotique. On recommence alors l'électrolyse en prenant les capsules comme pôle négatif, tandis que le pôle positif, sur lequel se déposera le reste du bioxyde de plomb, est formé d'un petit sceau de platine percé à surface dépolie, et préalablement taré. L'électrolyse se

(1) *D. ch. G.*, t. XXVII, p. 163, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

fait sur une liqueur complètement froide, étendue à 120-150^{cc}, avec un courant de 1 à 1,2 ampères. Au bout de trois à quatre heures, tout le cuivre ainsi que le reste du plomb sont déposés chacun de son côté.

Dans le cas où les liqueurs renfermeraient de l'acide sulfurique, on se débarrasserait du sulfate de plomb en ajoutant un léger excès d'ammoniaque et chauffant quelques minutes. Tout le sulfate est alors transformé en flocons d'hydrate plombeux. On décante cette liqueur par petites portions dans la capsule de platine chauffée, renfermant 20^{cc} d'acide azotique. Dans ces conditions, le sulfate de plomb régénéré se dissout bientôt si l'on a soin d'agiter constamment avec l'électrode. Le vase où l'on a fait le traitement par l'ammoniaque est lavé avec un peu d'acide azotique étendu, puis à l'eau.

On peut précipiter, de même que l'acide plombique, tous les peroxydes, comme le bioxyde de manganèse et l'acide antimonique.

Sur un procédé industriel de dosage du plomb; par M. A.-H. Low (1). — L'auteur propose deux méthodes en partie nouvelles pour doser le plomb dans les minerais calcaires.

Dans la première, on dissout le minerai dans l'eau régale, on ajoute un peu d'acide sulfurique concentré, on chasse l'excès de ce dernier par évaporation et on étend d'eau; le sulfate de plomb se précipite avec le sulfate de chaux. Ce précipité est traité par une solution chaude de chlorure d'ammonium, qui dissout la majeure partie du plomb; le résidu est ensuite chauffé avec une lessive concentrée de soude pour enlever les dernières traces de sulfate de plomb, qu'on reprécipite par addition d'acide sulfurique. Ce second précipité est dissous dans le chlorure d'ammonium et réuni à la première liqueur. On

(1) *Journ. of Am. chem. Soc.*, t. XV, p. 548, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

réduit ensuite le plomb en chauffant la solution avec des feuilles d'aluminium commercial, on dissout le métal dans l'acide azotique dilué (5 : 2), on sursature légèrement par la soude concentrée, et on précipite à froid par l'acide oxalique. Enfin l'oxalate de plomb bien lavé est décomposé par l'acide sulfurique dilué, et l'acide oxalique est titré avec une solution décime de permanganate.

Dans la seconde méthode, on traite le précipité de sulfates par une solution bouillante de carbonate d'ammonium pour transformer les sulfates en carbonates, qu'on dissout ensuite dans l'acide acétique dilué. On titre directement avec le ferrocyanure de potassium en se servant d'acétate d'uranium comme indicateur.

En présence de bismuth et d'antimoine, il est nécessaire d'ajouter quelques grammes de sel de La Rochelle à la liqueur qui renferme le plomb, pour éviter la précipitation de sulfates basiques.

Détermination de la densité de la magnésie fondue; par M. Henri Moissan. — M. Ditte a démontré que la magnésie se polymérise par suite d'élévations successives de températures et que l'ensemble de ses propriétés chimiques et thermiques varie ainsi d'une façon continue.

La densité de cet oxyde en particulier s'élève rapidement avec la température. M. Ditte a donné les chiffres suivants :

	D_0.
A 350°	3,1932
Rouge sombre	3,2482
Rouge blanc	3,5699

M. Moissan, dans ses expériences au four électrique, a constaté que la magnésie pure est irréductible par le charbon. La connaissance de cette propriété lui a permis de construire l'intérieur de ses fours avec des plaquettes alternées de magnésie et de charbon, et d'utiliser cette même magnésie pour la formation des creusets.

M. Moissan a pris la densité de la magnésie, portée à ces hautes températures, en se servant de l'alcool et de la

benzine. Le premier échantillon avait été chauffé pendant dix heures au four à vent, alimenté par du charbon de cornue. Le deuxième échantillon provenait de plaques de magnésie en partie cristalline qui avaient subi pendant deux heures l'action de l'arc électrique. Le troisième provenait d'une masse de magnésie de 50gr fondue en un seul bloc dans un creuset du four électrique.

On a obtenu les chiffres suivants :

	D_{20}.
1° MgO (four à vent)	3,587
2° » (plaque du four)	3,599
3° » (masse fondue)	3,654

Cette augmentation de densité indique que la polymérisation de la magnésie se continue jusqu'à son point de fusion. Cette densité peut donc varier de 3,19 à 3,65.

Chimie générale.

Action de l'eau sur le phosphate bicalcique ; par MM. A. Joly et E. Sorel (1). — Les phosphates mono ou bimétalliques, autres que les sels alcalins, tendent toujours à se transformer, en présence de l'eau, en un sel plus basique. Plusieurs cas peuvent se présenter :

1° Le sel mono et le sel bimétallique se transforment tous deux, à froid, en présence de l'eau, en sel trimétallique : c'est le cas du phosphate d'argent ;

2° Le sel monométallique se transforme seul en présence de l'eau froide en sel bimétallique ; celui-ci, stable dans ces conditions, n'éprouve plus de transformation nouvelle ; c'est le cas des phosphates alcalino-terreux. Mais la transformation du sel bimétallique en sel trimétallique devient possible si l'on opère à 100°, ou à une température plus élevée, en tube scellé. Ces réactions peuvent se compliquer encore par le changement, au sein de l'eau, du précipité bimétallique en un autre de même composition, mais dont

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 1894.

l'état d'hydratation est différent; c'est là précisément le cas du phosphate bicalcique cristallisé

$$(PO^4)^2H^2Ca^2 + 4H^2O$$

qui, chauffé à 100° en présence de l'eau, peut donner soit un sel tricalcique amorphe, soit un bicalcique anhydre et cristallisé.

I. Projetés dans l'eau bouillante, les cristaux du phosphate bicalcique hydraté se dévitrifient rapidement et la liqueur, *acide* au tournesol, *neutre* au méthyl-orange, contient un phosphate monométallique. Si on isole le dépôt, alors que, à l'examen microscopique, toute trace de cristallisation a disparu, l'analyse montre qu'il est formé d'un sel tricalcique à peu près pur; on obtient un produit *amorphe* dont la composition est celle d'un phosphate tricalcique en renouvelant deux ou trois fois l'action de l'eau bouillante.

II. Si l'on maintient l'ébullition, la masse d'eau réagissante restant constante, alors que la transformation du bicalcique cristallisé en une matière amorphe a été constatée, une seconde réaction a lieu entre la liqueur et le précipité; on voit apparaître, à l'examen microscopique, de petits cristaux qui sont constitués par le phosphate bicalcique anhydre. Très lente, si les poids du phosphate bicalcique sont inférieurs à 10 p. 1.000 d'eau, la transformation s'accélère pour des poids de sel compris entre 10 et 500 p. 1.000; dans tous les cas, elle paraît complète au bout de trois heures.

La transformation intégrale n'est complète et rapide que si elle se produit dans un milieu acide; M. Joly n'a obtenu ce sel avec sa composition exacte qu'en précipitant par le chlorure de calcium la solution bouillante d'un mélange de phosphate disodique et de phosphate monosodique.

De même, pour obtenir le phosphate bicalcique hydraté pur, il est nécessaire d'opérer dans un milieu acide. La formation de ce sel par double décomposition entre le chlorure de calcium et le phosphate bisodique s'effectue

en deux temps : on a tout d'abord un phosphate tricalcique gélatineux et une liqueur acide au tournesol et au méthyl-orange ; puis, par réaction chimique entre le corps solide et le contenu de la liqueur, le phosphate tricalcique se change en bicalcique cristallisé d'autant plus rapidement que les liqueurs sont plus concentrées ; la transformation n'est d'ailleurs complète, pratiquement, que si l'on augmente l'acidité du milieu par une addition d'acide phosphorique.

Sur la distribution du calcium et du magnésium dans la nature; par M. N. Lubavin (1). — L'auteur se propose d'étudier les circonstances dans lesquelles prédomine l'un des deux corps, le calcium ou le magnésium, qui se rencontrent presque toujours ensemble.

Le magnésium prédomine dans les aérolithes; mais dans les calcaires, les dolomies, presque toutes les laves, les basaltes, les siénites, c'est la chaux qui domine et qui tend à former des carbonates, tandis que la magnésie tend à former des silicates. Ceci peut servir à distinguer les formations cosmiques des formations telluriques, par exemple, pour l'examen des poussières tombant avec la neige. Dans la majorité des sources, des lacs, prédomine la chaux, ce qui s'explique par la prédominance de la chaux dans l'écorce terrestre et la plus grande solubilité des silicates de chaux.

Pour l'eau de mer, la magnésie s'y trouve en plus grande quantité que la chaux.

Pour les plantes, c'est la chaux qui domine, exemple pour l'*Arenaria media*, le *Chenopodium maritimum* et pour un grand nombre de plantes de prairies. Chez les phanérogames, la chaux prédomine, mais cela arrive moins fréquemment chez les cryptogames.

Dans les corps des animaux vertébrés et non vertébrés,

(1) *Journ. Ph. Ch. russe*, fasc. 6, p. 389-423, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*.

le calcium prédomine, mais dans certains organes et certains liquides, le contraire a lieu. Ainsi, dans l'albumine de l'œuf, dans le tissu musculaire et le tissu nerveux, ainsi que dans le cerveau humain, c'est la magnésie qui domine; cela a lieu aussi dans l'urine de porc qui contient à peine des traces de chaux. En résumé, pour les plantes, la magnésie domine dans les graines et les champignons, et chez les animaux dans les tissus nerveux et musculaires et dans l'albumine de l'œuf. L'eau de mer abandonne plus facilement la chaux que la magnésie, soit directement, soit sous l'action d'organismes vivants, par suite de la différence de solubilité des carbonates de calcium et de magnésium.

L'auteur a étudié la solubilité du carbonate neutre de magnésium hydraté et cristallisé $MgCO^3 + 3H^2O$. Ce sel se forme en mélangeant les solutions de sulfate de magnésium et de bicarbonate de sodium et en lavant les cristaux obtenus jusqu'à disparition de réaction alcaline.

Une solution filtrée faite à 26° contient 0,0812 p. 100 MgO.

Le carbonate neutre naturel pulvérisé et dissous pendant plusieurs jours à 26° donne une solution contenant 0,0027 p. 100 MgO.

Par ces expériences, il est évident que le carbonate de magnésium naturel est bien moins soluble que le carbonate artificiel $MgCO^3 + 3H^2O$. Le carbonate de calcium est moins soluble que le carbonate de magnésium; une solution de carbonate de calcium faite dans les mêmes conditions que les précédentes donne à l'analyse

0,0005 p. 100 CaO.

La présence d'autres sels, tels que le chlorure de sodium, etc., influe sur la solubilité des carbonates de calcium et de magnésium. Ceci doit avoir une certaine action sur la quantité de chaux que la mer abandonne ou qui est assimilée par les corps des animaux.

Le glycocolle a la même action sur les sels de calcium et de magnésium que les sels ammoniacaux. L'albumine

a peu d'influence, elle retient probablemeut une petite quantité de sels alcalino-terreux.

L'auteur se demande pourquoi, après la mort de l'animal, le carbonate de calcium qui se trouve dans son corps n'entre pas en double décomposition avec le chlorure de magnésium qui se trouve en excès dans l'eau de mer.

Or, par une série d'expériences faites avec les carbonates et les chlorures de calcium et de magnésium tantôt naturels, tantôt artificiels, l'auteur trouve que l'action du carbonate de calcium sur le chlorure de magnésium est presque nulle à froid (entre 20-29°), quoiqu'elle soit assez rapide à chaud, tandis qu'au contraire le carbonate de magnésium est décomposé par le chlorure de calcium.

Sur le prussiate jaune et la recherche de l'acide prussique en présence des ferrocyanures, par M. W. AUTENRIETH (1). — Contrairement à ce que l'on admet généralement, le ferrocyanure de potassium est décomposé partiellement en acide cyanhydrique par les acides faibles, tels que les acides minéraux dilués (0,1 p. 100), les acides formique, acétique, butyrique, lactique, tartrique, benzoïque. L'action se produit à la température ordinaire. L'acide carbonique, l'hydrogène sulfuré, les phénols, l'éther acétylacétique, et certaines sulfones acides [la triméthylène sulfone $(CH^2SO^2)^3$] provoquent la même décomposition au-dessous de 100°. Il se forme en même temps un précipité blanc de ferrocyanure ferreux $Fe(Cy)^6FeK^2$, très stable, qui ne se transforme pas en bleu de Prusse au contact de l'air. D'après l'auteur, la formation de bleu de Prusse dans la préparation de l'acide cyanhydrique peut s'expliquer de deux façons : ou bien l'acide sulfurique décompose le ferrocyanure ferreux en donnant du sulfate ferreux, lequel réagit sur l'acide cyanhydrique en présence de l'air, ou bien l'acide sulfurique met en liberté un peu d'acide ferrocyan-

---

(1) *Arch. Ch. Pharm.*, t. CCXIII, p. 99, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

hydrique, et ce dernier se transforme à chaud en bleu de Prusse, d'après l'équation :

$$7(Cy)^{12}Fe^{2}H^{8} + 4O = 48\,CyH + 2\,Fe^{7}(Cy)^{18} + 4\,H^{2}O.$$

L'action de l'acide carbonique sur le prussiate jaune serait la suivante :

$$2\,FeCy^{6}K^{4} + 3\,CO^{2} + 3\,H^{2}O = 6\,CyH + FeK^{2}(FeCy^{6}) + 3\,K^{2}CO^{3}.$$

Le suc gastrique décompose également le ferrocyanure à 40°. Les peptones et la caséine ne fournissent par simple digestion à 37°-38° que des traces d'acide prussique, tandis qu'à l'ébullition elles en donnent de grandes quantités. L'acide cyanhydrique n'étant pas retenu par les tissus, il en résulte que le prussiate jaune n'est pas toxique lorsqu'il n'est pas absorbé en même temps que des acides.

D'après l'auteur, la stabilité du ferrocyanure ferreux et du bleu de Prusse serait due à la nature cyclique de la chaîne, ou peut-être aussi à la manière dont les atomes Fe et K sont reliés aux atomes de carbone et d'azote. Il y aurait là une analogie avec le cyanure de potassium et de mercure, les nitriles et les carbylamines.

D'après ce qui précède, la méthode indiquée pour rechercher l'acide cyanhydrique et les cyanures en présence de ferrocyanures (distillation dans un courant d'acide carbonique) ne peut être employée. Jacquemin a proposé de distiller le mélange avec du bicarbonate de sodium qui ne décompose pas les ferrocyanures. Si l'on a du cyanure de mercure, il suffit d'ajouter quelques centimètres cubes d'hydrogène sulfuré. Ce procédé permet de déceler 0,01^{gr} de cyanure dans 200^{cc} d'une solution de prussiate à 10 p. 100.

Le cyanure de mercure est très stable en présence de l'ammoniaque, des alcalis, des carbonates alcalins et des acides oxygénés dilués à froid. Le sulfure d'ammonium et l'hydrogène sulfuré le décomposent complètement. Pour rechercher le cyanure de mercure dans les expertises, on distille le produit avec de l'acide tartrique et une solution concentrée d'acide sulfhydrique. Le cyanure de mercure

est assez soluble dans l'éther. Mais ce dernier ne l'enlève qu'incomplètement à une solution aqueuse.

Sur le goudron de l'écorce de Populus tremula (1); par M. N. Pharmakoffsky. — A 20°, ce goudron avait l'aspect d'une masse liquide, d'une couleur foncée, douée d'une odeur pénétrante, possédant une réaction acide et contenant plus ou moins de suie.

A 13°, il a une consistance sirupeuse; l'auteur, l'ayant filtré afin de le débarrasser de la suie, obtient pour sa densité 0,956. La coloration foncée a empêché l'auteur d'avoir des chiffres exacts pour la neutralisation, mais approximativement pour neutraliser un kilogramme de goudron, il faut 30gr de CO^3K^2.

Par distillation, l'auteur obtient différentes fractions qui bouillent entre 100° et au-dessus de 360° et finalement un résidu solide.

Limites de température. . . .	100-150°	150-185°	185-210°	210-260°	260-360°	au-dessus de 360°	fraction solide
0/0 de poids.	3.45	12.3	11	25	14.6	12	15

Les deux premières fractions donnaient une huile jaune qui devenait rouge au bout de quelques jours. La fraction qui bout au-dessus de 360° dépose une masse verte, faiblement soluble dans l'alcool et l'éther, très soluble dans CS^2 et C^6H^6, qui se décomposait à 240°. Le reste de la fraction donnait une substance rouge foncé ayant l'aspect d'huile de lin, très soluble dans l'alcool, duquel il se dépose par refroidissement en masse amorphe, tandis que l'alcool reste coloré, rouge par transparence, vert par réflexion. La masse traitée par l'éther laisse insoluble une substance verte pareille à celle qu'on obtenait précédemment. Tout

(1) *Journ. Ph. Ch. russe*, fasc. 6, p. 423-329, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

le goudron et particulièrement les quatre premières fractions ont une réaction acide.

Traitées par CO^3K^2 et étudiées au point de vue des acides qu'elles renferment, ces fractions donnent des résultats correspondants à l'acide valérique, l'acide propionique, l'acide formique et l'acide benzoïque. La présence de ce dernier s'explique par la décomposition de la populine $C^{13}H^7O^7(C^7H^5O)$ qu'on trouve dans l'écorce de populus tremula. Les fractions étaient ensuite traitées par NaOH, puis reprises par SO^4H^2 pour séparer les phénols, qui surnagent sous forme d'huile et l'acide benzoïque qui se dépose en cristaux.

NUMÉROS des fractions.	LIMITE de température.	POIDS OBTENU d'un kilogramme de goudron.	POUR 100 des phénols.	POIDS absolus des phénols.	VOLUMES des fractions.	VOLUMES des acides.
1	100-150°	34,5	9	3gr	41cc	3,1
2	150-185°	123,2	15	18	135	7,4
3	185-210°	110	32	36	118	38
4	210-260°	250	36	92	158	»
5	260-360°	»	14	21	167	11,7

Le dépôt et la coloration rouge brun peuvent être attribués à la présence du rouge de pyrrol dont l'auteur retrouve certains caractères, excepté celui que présente le rouge de pyrrol, d'être insoluble dans l'éther et faiblement soluble dans l'alcool froid, tandis que la masse rouge est faiblement soluble dans l'éther et se dissout bien dans l'alcool froid; cependant les produits de la décomposition des homologues du pyrrol s'y trouvent.

L'auteur a redistillé la dernière fraction au-dessus de 360°. Les deux fractions obtenues ainsi avaient un aspect différent des précédentes. L'une formait une sorte de bouillie contenant peu de cristaux, d'une coloration assez vive et fortement fluorescente, l'autre fraction se déposait en masse compacte de cristaux également fluorescents et

contenant très peu d'huile. Ces deux fractions, placées dans une atmosphère de CO^2 et dans l'obscurité, brunissaient au bout de quelque temps, tout en conservant leur fluorescence.

De toutes les fractions obtenues au-dessus de 360° se déposaient des cristaux de paraffine, en totalité environ 2 p. 100 de la quantité de goudron.

Sur la préparation des tanins de chêne, et l'emploi de l'acétone comme dissolvant; par MM. H. Trimble et J.-C. Peacoch (1). — L'éther étant trop coûteux et son action dissolvante étant trop lente, on a cherché à le remplacer dans l'extraction des tanins. L'éther acétique est d'un prix trop élevé. Quant à l'eau, il faut une longue macération pour dissoudre la matière; on doit ensuite précipiter la moitié de la liqueur par l'acétate de plomb et redissoudre le précipité dans la seconde moitié; on évapore dans le vide, et on extrait le tanin à l'éther.

L'acétone donne de meilleurs résultats. Une digestion de quarante-huit heures suffit pour épuiser la matière première; on chasse ensuite le solvant par distillation sous pression réduite, on dissout le résidu dans l'eau chaude, on filtre, on épuise à l'éther acétique, on évapore dans le vide, et on recommence le même traitement jusqu'à ce que le tanin se dissolve complètement dans l'eau froide.

Le procédé est applicable quand la matière ne contient pas plus de 15 p. 100 de tanin.

Sur la présence des bases pyridiques dans le pétrole; par M. R. Zaloziecki (2). — Plusieurs chimistes ont signalé la présence de matières azotées basiques dans le pétrole. L'auteur, en vue d'élucider la nature de ces produits azotés, a opéré sur les résidus acides des pétroles de Boryslaw, traités à l'usine de Drohobycz (Gallicie). Ces

(1) *Journ. of. Am. Chem. Soc.*, t. XV, p. 344, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*. 1894.

(2) *Mon. f. Ch.*, t. XIII, p. 498.

matières ont été étendues d'eau, de manière à séparer les substances goudronneuses, le liquide aqueux soutiré, neutralisé par la chaux, filtré, puis additionné d'un grand excès de chaux et distillé dans un courant de vapeur d'eau. Le produit huileux qui distille a été de nouveau dissous dans l'acide chlorhydrique, et la liqueur traitée comme plus haut. On recueille ainsi à la distillation une huile limpide, très alcaline, à forte odeur de pyridine, peu soluble dans l'eau, soluble dans les dissolvants organiques et dans les acides, possédant, du reste, les propriétés générales des bases volatiles. Elle réduit l'azotate d'argent; avec le chlorure de platine, elle fournit un précipité amorphe jaune sale, soluble dans l'alcool, en partie soluble dans l'eau, avec décomposition, surtout à chaud. Les eaux de lavage du chloroplatinate amorphe, abandonnées à elles-mêmes, ont déposé des cristaux jaune foncé; l'analyse du sel conduit à la formule $(C^{10}H^{17}AzCl)^2PtCl^2$, ce qui en ferait un chlorure de platoso-dihydrocoridine ; (au lieu de H^{17}, on pourrait aussi mettre H^{19} ou H^{21}, ce qui rapporterait le sel à la tétra- ou hexahydrocoridine). En tous cas, le chloroplatinate primitif a subi très facilement la transformation dite d'Anderson.

Les bases pyridiques (ou leurs hydrures) prenant naissance, comme on sait, lors de la décomposition des matières animales, l'observation qui précède est de nature à jeter quelque jour sur l'origine des pétroles.

Préparation du Koumys (1). — A 1 litre de lait frais, ajoutez 24^gr de levure et 90^gr de sucre, abandonnez au repos pendant dix à cinquante heures, filtrez dans de fortes bouteilles de capacité convenable, bouchez hermétiquement et fixez le bouchon.

La température du lieu où les bouteilles sont conservées, ne doit pas dépasser 20°; une température plus élevée les ferait éclater.

---

(1) *Drogistein Zeitung* et *Nation. Drugg.*, d'après *l'Un. pharmac.*

BIBLIOGRAPHIE

M. Zune vient de publier un *Traité d'analyse chimique, micrographique et microbiologique des eaux potables* (1). Ce livre paraît à un moment où ce qui a rapport à cette question si importante des eaux présente un intérêt tout particulier.

Dans la partie chimique, à côté du dosage exact des divers éléments qu'on peut avoir à faire, on trouve des procédés d'essai rapide qui permettent au chimiste de se rendre compte, en peu de temps, des qualités d'une eau. Au lieu de présenter à la suite les divers procédés généralement employés pour doser tel ou tel principe, le livre de M. Zune a cette qualité importante, surtout pour les chimistes peu exercés, de n'indiquer que le procédé qui, dans sa pratique, lui a donné les meilleurs résultats.

L'analyse micrographique des eaux tient une place importante dans ce livre où l'auteur a accumulé les dessins des êtres qui vivent dans les eaux; des dessins des diverses impuretés qu'on peut y rencontrer, mettant ainsi sur la trace des causes si multiples de contamination de ces eaux. Il fournit ainsi des renseignements publiés çà et là, dans des brochures ou des notices sommaires ou incomplètes, qui rendaient ce genre de recherches jusqu'à ce jour assez difficile.

Dans l'analyse microbiologique des eaux, l'auteur passe d'abord en revue les moyens les plus pratiques pour constituer un laboratoire de bactériologie, moyens quelquefois un peu trop rudimentaires. Il décrit les procédés de préparation des divers milieux de culture et des réactifs nécessaires.

Il s'étend ensuite surtout sur le dosage et la numération des bactéries. Pour l'analyse microbiologique qualitative on ne trouve signalés que les procédés de recherches des

(1) 1 vol. in-8° de 380 pages avec 414 figures, 10 fr. Doin, à Paris, 1894.

bactéries de Koch et d'Eberth (1); l'auteur pensant avec juste raison que les inoculations et les autres procédés de recherche, trouvent plutôt leur place dans des traités de bactériologie et demandent des connaissances toutes spéciales de ceux qui veulent se livrer à ces recherches.

Un chapitre est consacré à l'hygiène. On y trouve la discussion des points suivants : 1° fixation des caractères organoleptiques et de la composition chimique que doivent présenter les eaux douces pour pouvoir être déclarées physiologiquement purcs; 2° causes et modes de contamination; 3° dangers que présentent au point de vue sanitaire les eaux contaminées; 4° procédés divers de purification des eaux; 5° discussion et appréciation des résultats analytiques et classification des eaux au point de vue hygiénique.

Ce chapitre contient beaucoup d'utiles renseignements. Nous aurions diverses réserves à faire, il en est une que nous ne pouvons passer sous silence; elle a trait à la purification de l'eau par l'ébullition, que M. Zune juge d'une façon très défavorable.

Lorsqu'on considère la difficulté, de jour en jour croissante, de se procurer une eau de source pure, les causes si fréquentes de contamination d'une source après son amenée, la lenteur et l'incertitude de son épuration quand elle a été souillée de germes nocifs, on est porté à penser que, faute de pouvoir s'alimenter économiquement avec de l'eau distillée, le mieux (et en temps d'épidémie typhique c'est nécessaire) est de consommer de l'eau bouillie. L'avenir est à l'eau purifiée par la chaleur et nous avons fait connaître le système de MM. Rouart, Geneste et Herscher, système dans lequel les gaz restent, en partie, dans l'eau.

L'agitation à l'air de l'eau, simplement bouillie, lui restitue rapidement une grande partie du gaz chassé par

(1) Nous donnerons dans le prochain numéro un compte rendu des travaux récents sur la recherche de ce dernier bacille, travaux qui montrent les difficultés dont elle est entourée. Voir aussi dans le présent numéro à la page 579.

l'ébullition; cette agitation n'a pas, dans les conditions ordinaires, pour conséquence l'introduction de germes dangereux, et l'eau obtenue n'est pas, comme le déclare M. Zune, un liquide lourd, indigeste, qui déplaît au goût et ne calme plus la soif. A. R.

Notes de pharmacie pratique; par M. Georges DETHAN (1). Petit volume très intéressant.

Étude clinico-chimique sur l'élimination urinaire de l'iode après absorption d'iodure de potassium; par M. L. LAFAY (2).

Introduction à l'étude de la chimie analytique qualitative; par DON LUIS DE LA ESCOSSURA, professeur à l'École spéciale des mines de Madrid (3).

Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon (n° 8, mars-avril 1894). — Ce fascicule contient divers articles professionnels, une nouvelle édition du « myrouel des apothicaires » et un travail de M. S. Cotton, sur l'analyse des minerais d'or, qui sera reproduit dans un prochain numéro du Journal.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 30 avril 1894. — *J. Chappuis :* Méthode nouvelle de détermination des températures critiques par l'indice critique. — *A. Ponsot :* Nouvelle méthode pour déterminer l'abaissement du point de congélation des dissolutions. — *P. Sabatier :* Sur le bromure cuivrique. — *P. Barbier* et *L. Bouveault :* Sur une acétone non saturée naturelle. — *Ad. Carnot :* Sur la composition chimique des wavellites et des turquoises.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 mai 1894. — **Stérilisation de l'eau.** — A propos du procès-verbal, M. **Grimbert** indique un procédé qui permet de stériliser l'eau par la chaleur, sans la priver de ses gaz et par suite sans provoquer la précipitation des sels de chaux. Il suffit d'introduire l'eau à stériliser dans

---

(1) 1 vol. in-18, 384 pages. M. Goupil, éditeur, rue de Rennes, 71.
(2) 1 vol. in-8° de 284 pages. H. Jouve, 15, rue Racine, Paris, 1894.
(3) 1 vol. in-8° de 260 pages. Pasco de San-Vicente, 20, Madrid.

des bouteilles à bière munies de leur fermeture mécanique; on les porte ensuite au bain-marie qu'on élève progressivement à 100°. Cette température, maintenue pendant une demi-heure, est nécessaire pour stériliser l'eau sûrement; car si l'eau ensemencée avec le bacille d'Eberth s'est montrée stérile après un chauffage à 65° pendant quatre heures, celle qui avait été additionnée de bacille coli en contenait encore dans les mêmes conditions. L'eau stérilisée en vase clos au bain-marie bouillant est parfaitement limpide et conserve en dissolution ses gaz et ses sels.

Intoxication par le chloralose. — M. **Bardet** rapporte, au nom de M. **Touvenaint**, deux observations démontrant les dangers du chloralose administré même à petites doses. La première se rapporte à un diabétique, âgé de soixante ans, qui prit, à dix heures du soir, un cachet de 0gr,20 de chloralose; le malade se réveillant à minuit comme ivre, ayant de la peine à se tenir debout et ne pouvant se rendormir, prit un deuxième cachet de 0gr,20; à trois heures du matin, il se réveille avec un tremblement généralisé, des nausées, des paroles incohérentes; ses paupières sont lourdes, ses pupilles dilatées, son pouls est faible, sa peau froide. Il survint une évacuation involontaire d'urine et de matières fécales. L'administration de café noir, des injections sous-cutanées d'éther et de caféine, des frictions stimulantes amenèrent progressivement la disparition de ces symptômes d'empoisonnement, qui, à onze heures du matin, étaient complètement dissipés.

M. Touvenaint pensant devoir attribuer cette intolérance au diabète et à l'âge de son malade, prescrivit, quelques jours après, deux cachets de 0gr,20 de chloralose à une de ses clientes âgée de trente-cinq ans, souffrant d'un fibrome utérin. Les mêmes accidents se reproduisirent avec des vomissements en plus qui durèrent plusieurs heures.

Il est curieux de remarquer que tous les accidents dus à l'emploi du chloralose remontent à ces deux derniers mois, alors que pendant dix-huit mois aucun cas d'intoxication n'avait été signalé. Ne peut-on pas les attribuer à

une mauvaise préparation du produit? M. Bardet ne le pense pas, ayant constaté les mêmes accidents avec du chloralose acheté récemment et du chloralose reçu comme échantillons il y a déjà plusieurs mois.

Traitement du Sycosis du vestibule du nez. — **M. Courtade** recommande le traitement par des crayons médicamenteux composés d'oxyde de zinc et d'ichthyol et surtout par des badigeonnages de salol camphré.

Après avoir ouvert les pustules qui se forment autour de chaque poil et enlevé ces poils, on badigeonne plusieurs fois avec des tampons d'ouate imbibés de salol camphré. Il faut se garder d'arracher les croûtes, ce qui favoriserait la réinoculation; il est préférable de les ramollir avec de l'eau chaude. Le salol camphré forme un vernis antiseptique qui facilite la guérison rapide des sycosis tenaces.

Action de l'iodure de rubidium et des iodures en général. — **M. Vogt** préconise l'iodure de rubidium comme succédané des iodures alcalins dans les cas où ceux-ci sont mal tolérés. — De récentes études faites surtout en Allemagne ont attiré l'attention sur l'iodure de rubidium.

Il se recommande par son goût moins désagréable et la facilité avec laquelle il est supporté. M. Vogt a constaté très nettement ce fait sur trois de ses malades qui ne pouvaient prendre d'iodure de potassium sans se plaindre, dès le second jour, de nausées et de pharyngite. L'un d'eux souffrant de céphalée syphilitique récidivante, et ne supportant pas l'iodure de potassium, même sous forme de suppositoires, a été guéri de sa céphalée après quatre jours de traitement par l'iodure de rubidium. Il semble donc que l'iodure de rubidium puisse être administré dans le cas où l'iodure de potassium n'est pas toléré par le malade.

M. C. Paul fait remarquer qu'il ne suffit pas de comparer les inconvénients de ces deux iodures, mais qu'il faut établir jusqu'à quel point leur action est semblable. Il doute qu'on trouve un iodure aussi efficace que l'iodure de potassium. L'iodure de sodium, par exemple, qu'on avait

tant recommandé comme succédané, mieux toléré que l'iodure de potassium, agit en réalité beaucoup moins, non seulement contre la syphilis, mais même contre l'artériosclérose.

Pour diminuer les accidents d'iodisme, M. C. Paul recommande, de préférence aux moyens classiques (belladone, opium, etc.), l'emploi, comme véhicule, d'une infusion de barbe de maïs, qui agit vraisemblablement comme diurétique.

M. **Courtade** a essayé en 1883, à l'hôpital de Lourcine, avec M. Rabuteau, l'iodure de thallium ; il était mieux toléré que l'iodure de potassium, mais aussi moins actif.

M. **Jullien** confirme ce qu'a dit M. C. Paul sur la supériorité de l'iodure de potassium contre la syphilis : c'est le seul iodure sur lequel on puisse compter. Ses inconvénients se bornent d'ailleurs, à moins d'intolérance particulière, à un peu d'acné et à un larmoiement plus ou moins persistant. Il est vrai que tous les correctifs proposés jusqu'ici restent en général sans effet.

M. **Blondel** indique un moyen qu'il a lu dans une publication allemande et qu'il a essayé avec succès sur lui-même : il consiste à prendre successivement quantité égale d'iodure de potassium et de bicarbonate de soude; dans ces conditions, surtout si l'on a soin de fractionner les doses, on peut prolonger la médication iodurée sans observer aucun effet toxique. Un certain nombre de malades ainsi traités n'ont jamais ressenti autre chose qu'un larmoiement passager.

M. **Jullien** a essayé, sans succès, sur lui-même le fractionnement des doses.

M. **C. Paul** a obtenu une atténuation des accidents d'iodisme par l'addition de vin de quinquina et de sirop de café.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 12 mai. — M. **Butte** a étudié l'action du sang sur la transformation du glycogène en glucose dans le foie.

Il a institué ces expériences pour vérifier l'assertion de Seegen, qui affirme que la disparition du glycogène dans le foie mort est un phénomène de nature cadavérique qui peut être interrompu lorsqu'on ajoute du sang pour maintenir le foie vivant.

L'auteur a pris trois fragments de foie de même poids. Il a dosé, dans le premier, le glucose et le glycogène cinq minutes après la mort de l'animal. Les deux autres, dont l'un a été mis dans l'eau distillée et l'autre dans le sang, ont été abandonnés pendant six heures, puis ont été analysés comme le premier.

Il a constaté que la quantité de glycogène détruit était plus considérable dans le morceau de foie conservé dans le sang que celui conservé dans l'eau distillée; que la quantité de glucose formée dans le foie mise en contact avec le sang était inférieure à celle qu'aurait dû produire le glycogène détruit; que ce rapport existait, au contraire, dans le foie additionné d'eau distillée. Il en conclut que :

1° Le sang active par sa présence la transformation du glycogène en glucose;

2° Que, par sa présence seule, le sang fait disparaître une partie du glucose formé.

M. Arthus expose une nouvelle méthode pour permettre de constater la présence de la trypsine dans les divers tissus. Cette méthode est basée sur la transformation de la fibrine en tyrosine, corps soluble dans l'eau et qui s'est déposé en cristaux caractéristiques; et sur le fait que la trypsine est le seul agent diastasique qui puisse transformer la fibrine directement en tyrosine, sans l'intervention des fermentations microbiennes. L'auteur se sert, pour ses expériences, de fibrine additionnée de fluorure de sodium pour éviter que les actions microbiennes ne viennent fausser les résultats.

M. Grimbert a cherché de résoudre la question suivante : Est-il possible de retrouver dans les eaux le bacille d'Eberth lorsqu'il se trouve accompagné du coli-bacille?

Dans une première série d'expériences, il additionna un ballon d'eau ordinaire stérilisée, d'un centimètre cube

d'une culture de bacille typhique et d'un centimètre cube d'une culture de coli-bacille.

Deux jours après l'application du procédé Perret, limitée à un seul passage phéniqué, donna une culture pure de coli-bacille, sans trace de bacille d'Eberth.

Dans une deuxième série d'expériences, il supprima l'emploi des milieux phéniqués, et ensemença directement dans un tube-bouillon. Toutes les colonies étaient constituées par le seul coli-bacille.

Il a recommencé ses expériences en augmentant la proportion de bacille typhique ; les résultats furent les mêmes, il n'a jamais retrouvé que du coli-bacille.

Séance du 19 *mai.* — M. **Bourquelot** rappelle, à propos de la communication faite par M. Arthus à la dernière séance, sur l'application de la transformation de la fibrine en tyrosine par la trypsine pour opérer la recherche de la trypsine dans les tissus, qu'en 1884 il a eu l'idée d'appliquer cette méthode très élégante ; mais il a dû y renoncer après avoir constaté la présence normale de la tyrosine dans divers tissus, notamment dans le foie de poulpe, d'où il est arrivé à en extraire une certaine quantité.

Allyre CHASSEVANT.

VARIÉTÉS

Faculté de médecine et de pharmacie de Lyon. — M. Moreau, pharmacien supérieur de 1re classe, est chargé jusqu'à la fin de l'année scolaire 1893-1894, des fonctions d'agrégé (section de chimie) à ladite Faculté.

ERRATUM.

Numéro du 15 mai, ligne 19 de la page 520, lisez : *La mannite apparaît dans la vendange contenant encore des...*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Du chlore dans l'urine ; par MM. A. Petit et P. Terrat.

Nous avons, dans le numéro d'Avril de la *Thérapeutique scientifique* (1), en attendant le travail plus complet que nous publions aujourdhui, présenté quelques observations sur le dosage du chlore dans l'urine.

A propos de l'étude de MM. Berlioz et Lépinois sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine parue dans le *Journal de pharmacie et de chimie* du 15 Mars (2), nous disions :

1° Que la calcination directe de l'urine qui contient des phosphates acides amenait une perte plus ou moins grande de chlorures ;

2° Que l'azotate de potasse n'était pas de nature à retenir la totalité du chlore des matières organiques;

3° Que l'emploi du carbonate de soude déterminait la formation d'un corps « très probablement le cyanate de soude » qui précipitait la solution de nitrate d'argent en milieu neutre et donnait par le procédé volumétrique de Mohr un dosage en chlorures supérieur à la réalité.

Depuis, M. Lambert (de Bron) a présenté également dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 1er mai quelques observations qui viennent corroborer les nôtres (3).

Le mode opératoire suivi par MM. Berlioz et Lépinois est le même, simplifié par le fait de l'absence d'acide chlorhydrique libre dans l'urine, que celui employé par M. Winter dans l'étude du suc gastrique.

Appliqué à l'urine, le procédé se réduit :

1° A une première calcination directe de l'urine ;

2° A une deuxième calcination en présence du carbonate

(1) *Thérapeutique Scientifique*, avril, p. 54.
(2) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5] XXIX, p. 288.
(3) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5] XXIX, p. 446.

de soude ou de l'azotate de potasse (les auteurs donnant la préférence à ce dernier corps, c'est celui que nous emploierons dans nos expériences).

MM. Berlioz et Lépinois appellent chlore organique l'excès de chlore constaté dans la deuxième opération par rapport à la première.

De leurs conclusions mêmes, il résulterait que les chlorures de l'urine sont constitués par des chlorures fixes ou minéraux et par des composés chloro-organiques dont l'existence n'avait pas été démontrée jusqu'à ce jour.

Les auteurs ajoutent que cette constatation présente une double importance, tant au point de vue du dosage du chlore dans l'urine que des déductions cliniques à en tirer.

Cette constatation, si elle était vérifiée, serait en effet d'une importance extrême et le dosage du chlore organique devrait prendre place dans les analyses courantes au même titre que celui de l'urée.

Pour donner plus de précision aux dosages du chlore, nous avons, parallèlement au procédé volumétrique, opéré par pesée.

Tout en constatant entre ces deux procédés de petites différences, le tableau I paraîtrait confirmer à première vue le travail de MM. Berlioz et Lépinois :

TABLEAU I.

DENSITÉ.	CALCINATION DIRECTE		CALCINATION AVEC AZOTATE DE POTASSE		DIFFÉRENCES en plus après calcination avec l'azotate de potasse. (Procédé volumétrique.)
	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	
1026	15,59	15,45	16,68	16,15	1,09
1032	1,36	1,25	4,10	4,04	2,74
1027	16,96	16,67	18,00	17,50	1,04
1030	6,42	6,20	8,30	8,20	1,88
1019	9,16	8,97	10,12	9,93	0,96

Cependant, si l'on fait précéder les dosages ci-dessus d'un dosage volumétrique et par pesée sans calcination de l'urine, les chiffres consignés dans le tableau II indiquent :

1° Une concordance à peu près complète avec les chiffres obtenus par le procédé à l'azotate de potasse;

2° Une différence notable avec les résultats fournis par la calcination directe.

TABLEAU II.

DENSITÉ.	AVANT CALCINATION		CALCINATION DIRECTE		CALCINATION AZOTATE DE POTASSE	
	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	Procédé volumétrique	Procédé par pesée.	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.
1026	16,68	16,25	15,59	15,45	16,68	16,15
1032	4,10	4,06	1,36	1,25	4,10	4,04
1027	18,00	17,50	16,96	16,67	18,00	17,50
1030	8,48	8,25	6,42	6,20	8,30	8,20
1019	10,32	10,14	9,16	8,97	10,12	9,93

Les deux opérations par calcination étant faites dans les mêmes conditions de température (aussi basses que possible) il semble donc naturel de conclure à une perte de chlore pendant la calcination directe, non par volatilisation des chlorures, mais bien par suite de réactions chimiques qui ne se passeraient pas en présence de l'azotate de potasse.

Pour prouver ce fait expérimentalement, nous avons fait agir les uns sur les autres, en en faisant varier les proportions, les principaux éléments de l'urine.

Le titre des solutions mises en expérience était le suivant :

1° Solution de chlorure de sodium à 8^{gr},92 par litre ;

2° Solution d'urée à 25^{gr} par litre;

3° Solution de phosphate acide de soude à 3^{gr} par litre.

Comme on le voit, ces solutions représentent à peu près le rapport où l'on trouve chacun de ces corps dans une urine normale.

Avant calcination 5^{cc} de la solution de chlorure de sodium exigent $22^{cc},3$ d'une solution d'azotate d'argent dont chaque centimètre cube équivaut à $0^{gr},002$ de chlorure de sodium.

Le tableau III indique pour chaque expérience le nombre de centimètres cubes exigés après la calcination. Les pertes en chlorure sont rapportées au litre.

TABLEAU III.

NOMBRE DE CENTIMÈTRES CUBES EMPLOYÉS pour chaque corps mis en expérience.	NOMBRE DE centimètres cubes d'azotate d'argent exigé après évaporation et calcination.	PERTES EN Na Cl rapportées au litre.
5^{cc} chlorure de sodium (Essai témoin répété plusieurs fois).	22,3	0
— + 5^{cc} urée	20,5	0,72
— + 15^{cc} urée	19,00	1,32
— + 5^{cc} phosphate acide de soude	20,4	0,76
— + 15^{cc} —	18,00	1,72
— + 30^{cc} —	16,70	2,24
— + 15^{cc} urée + 1^{gr} azotate de potasse	22,3	0
— + 5^{cc} phosphate acide de soude + 5^{cc} urée	19,2	1,24
— + 30^{cc} phosphate acide de soude + 1^{gr} azotate de potasse	22,3	0
— + 15^{cc} phosphate acide de soude + 5^{cc} urée	16,5	2,32
— + 30^{cc} — + 15^{cc} urée	12,00	4,02
— + 30^{cc} — + 15^{cc} urée + 1^{gr} azotate de potasse	22,3	0

Il est facile d'interpréter les résultats ci-dessus :

Quand on calcine $PhO^5, NaO, 2HO$ avec du chlorure de sodium, il y a formation de $PhO^5, 2NaO, HO$ avec mise en liberté de HCl.

$$PhO^5, NaO, 2HO + NaCl = HCl + PhO^5, 2NaO, HO.$$

On conçoit même la formation de $PhO^5, 3NaO$.

Fait très important à retenir, la solution qui était acide avant toute opération est alcaline après la calcination.

Quand on opère la calcination en présence de l'azotate de potasse, il y a formation d'un phosphate potassique et sodique neutre ou tribasique avec mise en liberté d'AzO^5 au lieu d'H Cl.

Quant à l'urée, il doit se former pendant la calcination avec Na Cl, un sel de la série cyanique aux dépens de Na Cl avec mise en liberté d'AzO^5 ou d'HCl, suivant qu'on opère en présence ou en l'absence de KO, AzO^5.

Les pertes consignées ci-dessous sont encore au-dessous de la vérité, si, comme nous avons pu nous en rendre compte nous-mêmes et comme le fait remarquer M. Lambert dans son travail, on fait intervenir comme cause d'erreur, assurément moindre que les précédentes, mais tangible cependant, l'action des acides organiques de l'urine (acide urique, lactique, hippurique).

Le tableau III démontre encore que les pertes sont d'autant plus fortes que les quantités d'urée et de phosphate acide de soude sont plus grandes.

Le tableau IV prouve qu'il en est de même dans l'urine :

TABLEAU IV.

DENSITÉ.	URÉE.	ACIDE phosphorique.	AVANT CALCINATION		APRÈS CALCINATION		APRÈS CALCINATION AVEC AZOTATE DE POTASSE		PERTES en Na Cl rapportées au litre.
			Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	Procédé volumétrique.	Procédé par pesée.	
1026	20,20	0,80	16,68	16,25	15,59	15,45	16,18	16,15	1,09
1032	40,00	3,99	4,10	4,06	1,36	1,25	4,10	4,04	2,74
1027	18,90	0,80	18,00	17,50	16,96	16,67	18,00	17,50	1,04
1030	29,70	2,75	8,48	8,25	6,42	6,20	8,30	8,20	1,88
1019	18,90	0,60	10,32	10,14	9,16	8,97	10,12	9,93	0,96

La calcination avec l'azotate de potasse ne fournissant jamais une quantité de chlore supérieure à celle dosée par pesée avant calcination, il semble en résulter qu'il n'y a pas de chlore organique dans les urines normales.

En employant la potasse on arrive au même résultat.

L'expérience suivante, qui nous paraît décisive, prouve que s'il existe c'est à l'état de traces.

Si l'on ajoute à de l'urine acidulée par AzO^5HO une quantité strictement nécessaire ou un très léger excès d'azotate d'argent, de façon à précipiter la totalité du chlore salin, si l'on filtre, si l'on alcalinise le liquide filtré par de la potasse pure, si l'on filtre à nouveau de façon à obtenir une urine ne précipitant ni par Na Cl, ni par AgO, AzO^5, si l'on évapore et si l'on calcine, le produit de la calcination repris par l'eau distillée, filtré, acidulé par AzO^5HO ne donne par AgO, AzO^5 qu'un très léger louche correspondant à peine à quelques milligrammes de chlorure par litre, alors que les dosages par le procédé de MM. Berlioz et Lépinois auraient fait conclure dans les mêmes urines à 2 ou 3^{gr} de chlore organique.

Ajoutons que nous avons pu déceler la présence de faibles traces de cyanure dans les produits de la calcination ci-dessus, ce qui explique le très léger louche donné par l'azotate d'argent dans l'expérience précédente après séparation préalable du chlore salin.

Nous tirerons de ce travail les conclusions suivantes :

1° Il n'y a pas de chlore organique dans les urines normales ;

2° Si l'on voulait doser le chlore organique introduit dans les urines à la suite d'une médication susceptible d'en fournir, il faudrait rejeter le procédé proposé par MM. Berlioz et Lépinois.

Le procédé à suivre serait le suivant :

1° Faire par pesée un premier dosage de chlore sur l'urine même ;

2° Faire un deuxième dosage par pesée sur le produit de la calcination de l'urine rendue alcaline dès le début de l'opération, par de la soude ou de la potasse pure et en présence de l'azotate de potasse.

L'azotate de potasse seul, d'après des expériences que nous avons faites, laisse perdre pendant l'évaporation et une partie de la calcination une proportion importante du chlore de composés organiques même peu volatils.

NOTA. — Ayant eu à faire l'analyse d'une urine ne renfermant que 0gr,40 de chlorure de sodium par litre, nous nous sommes demandé si, dans des cas analogues, il n'y aurait pas sécrétion de chlore organique.

Les résultats de cette recherche ont été absolument négatifs.

Voici du reste les chiffres de l'analyse :

	Par litre.
Densité	1,026
Réaction acide	
Urée	20,20
Acide phosphorique	0,98
Acide urique	0,35
Chlorures (exprimés en Na Cl)	0,40
Sucre	67,50
Albumine	traces.

Le décès a eu lieu 24 heures après l'émission.

Étude du henné; par M. EHRMANN, pharmacien aide-major de 1re classe, à Orléansville.

Le henné, cette panacée de la thérapeutique arabe, est peu connu en France. Sa fréquence sur le sol algérien et tunisien, ses usages nombreux nous ont porté à faire de cette plante une étude assez complète.

Nous diviserons notre étude en quatre parties :

1° Étude botanique;

2° Étude micrographique;

3° Étude chimique;

4° Étude de ses propriétés et de ses usages chez le peuple arabe.

1° *Étude botanique.* — Le henné dont le nom est une cor-

ruption du nom arabe Al Hanneh (*Lawsonia inermis*) est une plante de la famille des Lithrariées, tribu des Lithrées, ordre des dialypétales inferovariées. C'est un gracieux arbuste originaire de l'Arabie, qui est aujourd'hui cultivé dans l'est et le nord-est de l'Afrique, et à l'ouest dans toute l'Asie méridionale, aux Indes, à Malabar, Ceylan, en Arabie, en Perse, en Égypte aux environs du Caire, etc.; ses branches sont déliées, couvertes d'une écorce blanchâtre glabre, d'où son nom *inermis*; elles portent d'abondantes feuilles oblongues, d'un vert pâle; les fleurs forment, aux extrémités, de longues grappes d'un jaune tendre, exhalant une odeur suave. « C'est avec ces fleurs qu'on tressait les guirlandes offertes aux visiteurs dans les cérémonies officielles. »

Les feuilles sont opposées, simples et entières, de 2^{cm} de longueur sur 1^{cm} de largeur, brièvement pétiolées, ovales, aiguës, mucronées, à bords intérieurs revolutés, sans stipules. De la nervure médiane partent des nervures secondaires qui s'anastomosent aux bords de la feuille.

Les fleurs, réunies en grappes ramifiées de cymes, sont hermaphrodites, tétramères, petites, d'un jaune verdâtre; elles sont très régulières : le calice, la corolle et l'androcée sont concrescents en un tube au sommet duquel le calice, dont le sépale médian est postérieur, se montre muni d'un calicule formé de dents bistipulaires alterni-sépales.

Le calice est à quatre sépales petits, triangulaires, à préfloraison valvaire.

La corolle, polypétale, est à quatre pétales alternes avec les sépales du calice à préfloraison imbriquées; les pétales sont libres au-dessus du calice.

L'androcée est composé de deux verticilles alternes d'étamines, insérées sur le réceptacle, libres hypogynes, par nombre de huit, opposées par paires aux sépales. Les filets sont épais, subulés et à bords repliés.

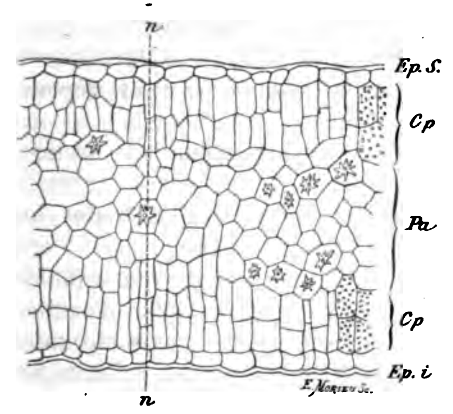
Les anthères sont ellipsoïdes à deux loges s'ouvrant par des fentes longitudinales.

L'ovaire libre, subglobuleux, est à quatre loges renfermant un grand nombre d'ovules anatropes, obliquement

ascendants à raphée intérieur et extérieur insérés sur le pourtour d'un épais placenta.

L'ovaire est terminé par un style simple, grêle, plus long que les étamines, flexueux, terminé par un stigmate capité.

Le fruit est une capsule arrondie entourée seulement



Coupe de la feuille de henné.

vers la base par le réceptacle cupuliforme de la taille d'un grain de poivre, présentant quatre côtes longitudinales, à sommet déprimé et à quatre loges.

Les grains sont nombreux, angulaires, à tégument extérieur spongieux, embryon charnu, droit, à larges cotylédons cordiformes sans albumen, dont le plan médian coïncide avec le plan de symétrie du tégument.

2° *Étude micrographique.* — Les feuilles, examinées au microscope, présentent à la face supérieure un épiderme (*Eps* de la figure) à cellules polygonales très irrégulières (cuticule extérieure très épaisse), à stomates nombreux et sans poils, et quelques cellules arrondies, remarquables par leur réfringence.

Le mésophyle (*Cp*) est formé d'une double et quelquefois triple rangée de cellules en palissade contenant une matière colorante jaune et des grains d'amidon ronds de

différentes grosseurs et quelques macles d'oxalate de chaux.

Le parenchyme P*a* est intérieur, les cellules irrégulières qui le composent sont sensiblement radiales, suivant les cellules en palissade comme en (*nn*). Presque toutes les cellules qui avoisinent les cellules en palissade contiennent une grosse macle d'oxalate de chaux; ces macles forment deux lignes sombres très remarquables sur la coupe; les cellules contiennent de la chlorophylle.

L'épiderme inférieur (E*pi*) ne diffère que fort peu de l'épiderme supérieur; comme lui il est dépourvu de poils et présente des stomates.

La feuille semble être la même sur les deux faces, au moins histologiquement.

Les nervures sont semblables à toutes les nervures ordinaires; présence de deux liber.

Les coupes présentent ceci de remarquable : c'est la quantité énorme de très jolies macles d'oxalate de chaux.

Les bords de la feuille sont sclérenchimateux, c'est-à-dire que toutes les membranes des cellules sont épaisses et se colorent par la fuchsine ammoniacale.

Une coupe de la feuille, traitée par la potasse, prend une belle coloration jaune uniforme; dans le mésophylle, le perchlorure de fer donne une coloration verdâtre, indice de la présence de tannin.

Les coupes laissées quelque temps dans l'alcool se colorent en rouge pâle.

3° *Étude chimique.* — Le henné se vend en feuilles et en poudre, à raison de 80 centimes le kilogramme sur les marchés arabes. Celui qui a servi à notre analyse était de l'année et a été pulvérisé par nous-même.

La macération du henné dans l'eau distillée a une couleur d'un brun rougeâtre; vingt-quatre heures suffisent pour que la solution atteigne sa coloration maxima. Il est indifférent d'opérer avec de l'eau froide ou chaude. L'extrait obtenu au bain-marie possède une odeur agréable; repris par l'alcool, il abandonne la matière gommeuse et mucilagineuse; évaporé de nouveau, il prend une belle teinte rouge foncé.

Une solution de ce dernier extrait est complètement décolorée par un courant de chlore; on fait reparaître la couleur en ajoutant suffisante quantité d'ammoniaque, ou une solution de potasse caustique; la teinte devient alors plus vive que lorsqu'on avait commencé à faire agir le chlore.

Le macéré obtenu avec l'alcool à 95° et le henné de l'année est verdâtre, eu égard à la solution de la chlorophylle dans l'alcool. Si l'on reprend le résidu par de l'eau distillée, celle-ci se colore en rouge brun.

De tous ces faits il résulte que pour enlever au henné sa matière colorante, il suffit d'opérer avec de l'eau à la température ordinaire.

Analyse proprement dite. — Nous avons traité successivement le henné : 1° par l'éther sulfurique à 65° B. (traitement à chaud); 2° par l'alcool à 95° chaud, dans un appareil à déplacement continu; 3° par l'eau froide; 4° par l'eau bouillante; 5° par de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique; 6° par de la potasse caustique.

Le détail de ces opérations étant un peu long, nous ne donnerons que les résultats auxquels nous sommes arrivés :

	gr
Principes obtenus par traitement à l'éther	4,50
— — à l'alcool	8,00
— — à l'eau froide	4,21
— — à l'eau bouillante	4,69
— — à l'acide chlorhydrique étendu	0,70
— — à la potasse étendue	0,84
Eau hygrométrique	4,25
Matières salines	4,70
Ligneux	18,11
Poids de la poudre employée	50,00

L'incinération de 50gr de poudre donne 4,70 de cendres constitués par les acides carbonique, chlorhydrique, sulfurique combinés à un peu de potasse et beaucoup de chaux.

Nous indiquerons, dans le tableau suivant, les proportions des différents principes que nous avons trouvés dans

le henné; nous ne pouvons indiquer le poids d'alcaloïde existant dans la plante, ce poids est très faible; dans une prochaine étude nous étudierons spécialement cet alcaloïde, son mode d'extraction, ses réactions en méme temps que nous chercherons à isoler la matière colorante afin de pouvoir la présenter soit amorphe ou cristallisée :

Composition moyenne en centièmes.

Alcaloïde	traces.
Matières grasses	2,70
Chlorophylle	3,00
Résine soluble dans l'éther	1,20
Tannin	0,70
Matière colorante	3,00
Sucre réducteur	1,20
Amidon	5,22
Albumine végétale	5,98
Matières gommeuses et pectiques	7,60
Pectose	1,40
Acide pectique et acide de l'humus	1,68
Eau hygrométrique	8,50
Cendres	9,40
Ligneux	36,22

4° *Étude des propriétés du henné : ses usages chez le peuple arabe.* — Le henné est surtout employé en poudre; cette poudre est d'un brun verdâtre uniforme, prenant sur la surface exposée à l'air une teinte jaune rougeâtre. Elle s'obtient en séchant les feuilles et en les pulvérisant ensuite.

Le henné, sous cette forme, est employé depuis des temps immémoriaux, et il sert surtout comme cosmétique dans le double but d'augmenter la beauté et d'assurer la santé, chez l'Arabe; pour lui le henné est le cosmétique par excellence.

Presque toutes les femmes de bonne famille se teignent les mains et les pieds avec le henné.

Pour cela la poudre est délayée dans un peu d'eau et la pâte étendue avant le coucher sur les extrémités des membres, puis un linge entoure les parties enduites. Le lendemain on trouve ces dernières teintes en jaune brunâtre;

cette coloration, qui dure une vingtaine de jours, est suffisante pour que, malgré les lavages répétés, on ne soit pas obligé de la renouveler souvent.

Le henné, par une sorte de tannage, resserre la peau, la tonifie, diminue de beaucoup la transpiration et préserve la sensibilité contre les brusques variations atmosphériques.

Les Arabes enduisent de henné toutes leurs blessures et même les plaies des animaux.

L'auteur pense, avec Bertherand, que le henné entrerait avec succès dans notre matière médicale : il produit d'excellents effets dans les cas de sueurs fétides des pieds, que l'application hebdomadaire de bouillie de henné modifie avantageusement.

Les Arabes attribuent une foule d'effets thérapeutiques, et des plus divers, à l'emploi des feuilles, fleurs, fruits, graines, écorce du henné.

Dans l'antiquité, les personnes de haute naissance avaient seules le droit de faire usage du henné ; les pachas s'en étaient réservé la culture, ils en tiraient de grands revenus et l'expédiaient à Constantinople. Aujourd'hui encore, la culture du henné est soumise à une surveillance active au Maroc.

Dans l'industrie, le henné sert à divers usages :

Les feuilles sont utilisées pour la teinture du bois blanc en acajou; le henné, mélangé à l'indigo, donne une belle coloration noire à reflets bleuâtres, couleur utilisée pour la teinte de la barbe et des cheveux.

Le henné est avantageusement employé pour la teinte de la laine. Seul ou mélangé avec l'alun et le sulfate de fer, on peut obtenir différentes nuances du brun qui peuvent être utilisées dans l'industrie à cause du bas prix auquel on les obtient.

Employé seul, le henné donne de belles couleurs fauves très solides; son emploi semblerait tout indiqué pour la teinture de la soie.

Outre la teinture proprement dite, le henné est encore utilisé pour la teinture de nombre d'animaux domes-

tiques, surtout le cheval, auquel l'Arabe fait des zébrures sur les jambes antérieures et sur le front; la queue est souvent colorée. « La crinière et la queue du cheval de Timour étaient teintes au suc de henné. »

Il n'y a pas jusqu'aux arbres dont les indigènes n'entourent le tronc d'un ou de plusieurs anneaux de la teinture colorante du *Lawsonia inermis*. Cette application préserve l'arbre de l'invasion des fourmis et autres insectes.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Pyrétine et phénatol; par M. Ad. Welter (1).— Chacun sait qu'en Amérique plus que partout ailleurs, ce qui n'est pas peu dire, les réclames jouent un rôle considérable en matière de médicaments. Le moindre des soucis de ceux qui les rédigent est d'y respecter la vérité. On n'a pas oublié sans doute ce fameux antipyrétique lancé, il y a deux ou trois ans, comme un composé défini, sous le nom d'*antikamnia* (2) qui s'est trouvé être un simple mélange de bicarbonate de soude, d'acétanilide et de caféine. La vogue en étant sans doute tombée, les Américains viennent d'imaginer, pour le remplacer, deux produits nouveaux présentés également comme composés définis : la *pyrétine* et le *phénatol*. Ces deux produits jouiraient de propriétés antipyrétiques, analgésiques et antinévralgiques remarquables.

M. Welter les a analysés et il a trouvé que la pyrétine est un mélange de :

Acétanilide	58,7	p. 100.
Caféine	6,8	—
Carbonate de chaux	13,4	—
Bicarbonate de soude	19,5	—

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 263, 1894.
(2) *Journ. de Pharm. et de Ch.*, [5], XXIV, p. 13, 1891.

Ce n'est donc pas autre chose que l'antikamnia dont on a changé le nom pour le rajeunir. Le prix de revient peut être évalué à 6 fr. 55 c. le kilogramme. Or le prix de vente est de 187 fr. 50!

Quant au phénatol, c'est aussi un mélange renfermant :

Acétanilide. — Bicarbonate de soude. — Carbonate de soude. — Sulfate de soude. — Chlorure de sodium. — Caféine.

le tout additionné d'acide succinique. La différence n'est pas très sensible. Em. B.

Acide gaïacolglycolique; par M. A. Cutolo (1). — Pour obtenir ce composé auquel l'auteur attribue la formule suivante :

$$C^6H^4\begin{cases}OCH^3\\OCH^2COOH\end{cases}$$

on chauffe pendant une demi-heure au bain-marie, poids moléculaires égaux de gaïacol et d'acide monochloracétique, on ajoute un excès de lessive de soude à 20 p. 100, on laisse refroidir, on étend d'eau et on acidule avec de l'acide chlorhydrique. Il se fait un précipité blanc qu'on recueille sur un filtre, qu'on lave avec un peu d'eau froide et qu'on essore par expression entre des feuilles de papier à filtrer. On purifie par cristallisation dans l'eau bouillante.

L'acide gaïacolglycolique ainsi obtenu se présente sous la forme de belles aiguilles fondant à 120°, solubles dans l'eau, surtout dans l'eau chaude, très solubles dans l'alcool. Cet acide donne avec la baryte et l'oxyde d'argent des sels cristallisés, le premier ayant pour formule $(C^9H^9O^4)^2Ba + 3H^2O$, et le second, $C^9H^9O^4Ag$. Em. B.

Alphol (2). — Le composé désigné sous le nom d'*alphol* est un isomère du bétol; c'est l'éther salicylique du naphtol-α. Sa formule est donc :

$$C^6H^4\begin{cases}OH\\COOC^{10}H^7\end{cases}$$

(1) Sull' acido gaiacolglicolico, *Gaz. chim. italiana*, XXIV, p. 63, 1894.

(2) *Pharm. Centralhalle*, XXXV, p. 207, 1894.

On le prépare de la même façon que le bétol : on chauffe de 120 à 130° un mélange de salicylate de soude et de α-naphtol sodique. Quand la réaction est terminée, on traite le produit par l'eau afin d'enlever le chlorure de sodium et le phosphate de soude qui se sont formés; puis on fait cristalliser le résidu dans l'alcool.

L'alphol se dédouble dans l'intestin, comme le salol et le bétol.

On l'emploie à la dose de $0^{gr},5$ à 1^{gr} dans le rhumatisme articulaire. Em. B.

Thioforme (1). — On a lancé récemment sous ce nom, comme succédané de l'iodoforme, le *dithiosalicylate basique de bismuth*. Ce composé se présente sous la forme d'une poudre inodore, de couleur jaune brunâtre, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther.

Les solutions aqueuses alcalines, le sang et le sérum dissolvent partiellement le thioforme, c'est-à-dire qu'il se forme un sel tétrabasique de bismuth insoluble dans les alcalis, tandis que, d'autre part, une partie de l'acide dithiosalicylique donne avec les alcalis des sels solubles.

D'après L. Hoffmann, le thioforme serait un hémostatique convenable pour les plaies saignantes. On l'emploie en poudre. On peut également se servir de gaze thioformée.

D'après le même auteur, le thioforme serait encore un anesthésique local pouvant remplacer la cocaïne dans certains cas, par exemple dans la médecine des yeux. On applique la poudre avec un pinceau. Em. B.

Acide gymnémique (2). — Composé retiré des feuilles d'une plante de la famille des Aslépiadées, le *gymnema silvestre*, croissant à Ceylan, dans les Indes et sur les côtes orientales de l'Afrique.

La plante est employée aux Indes, à l'intérieur et à l'extérieur, contre les morsures de serpent, et les feuilles

(1) *Pharm. Centralhalle*, XXXV, p. 262, 1894.
(2) *Pharm. Post.*, XXVII, p. 196, 1894.

possèdent la singulière propriété, lorsqu'on les mâche, de modifier le goût à ce point que l'on ne distingue plus ce qui est amer ou sucré. Ainsi le sulfate de quinine produit l'impression de la chaux et le sucre celle du sable. Cette propriété est due à l'acide gymnémique qui se trouve dans les feuilles à l'état de sel de potasse.

Pour préparer l'acide gymnémique, on traite une solution aqueuse de l'extrait alcoolique de feuilles par un acide minéral; on lave le précipité qui se forme et on le dessèche dans un courant d'air chaud ou dans un exsiccateur. On obtient ainsi un produit noirâtre, résinoïde, qui prend une couleur verte lorsqu'on le réduit en poudre.

Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, le benzol et le chloroforme. Avec la potasse, la soude et l'ammoniaque, il donne des solutions colorées en rouge, desquelles on peut précipiter à nouveau l'acide gymnémique par addition d'un acide minéral.

L'acide gymnémique fond vers 60° en donnant un liquide noir épais, qui émet vers 100° des vapeurs à odeur de créosote et brûle, si on élève encore la température, sans laisser de résidu.

Il précipite l'acétate de plomb, le perchlorure de fer, le nitrate d'argent, mais non le tannin, l'acide picrique et la gélatine. Il donne avec les alcaloïdes des sels insolubles.

L'analyse élémentaire de cet acide correspond à la formule brute $C^{32}H^{55}O^{12}$. C'est un glucoside; traité à l'ébullition par l'acide chlorhydrique étendu, il se dédouble en une masse résinoïde et en un sucre réducteur.

Dans ces derniers temps on a préconisé l'emploi de l'acide gymnémique pour le traitement des impressions gustatives désagréables que ressentent les diabétiques. On avait d'abord songé à faire mâcher des feuilles de *gymnema*, mais celles-ci présentant divers inconvénients, Œfele conseille de les remplacer par des feuilles de thé Pecco, des fleurs d'oranger ou des feuilles de romarin préalablement imprégnées d'acide gymnémique.

On fait une solution de 0gr,1 d'acide dans 0gr,5 d'alcool et on humecte avec cette solution 4gr de feuilles. On fait

sécher à l'air et on conserve dans une petite boîte en carton. Le malade introduit une petite feuille (toutes les trois heures) dans sa bouche. Il ne doit pas mâcher, mais seulement changer de place de temps en temps le médicament jusqu'à ce que celui-ci soit épuisé. Em. B.

Pilules de thyréoïdine (1). — L'extrait de la glande thyroïde de veau a déjà été plusieurs fois préconisé contre le myxédème. D'après L. Nielson, il y aurait avantage à administrer les glandes fraîches desséchées, et Benzon, de Copenhague, en fait des pilules dites de thyréoïdine de la façon suivante :

Les glandes thyroïdes sont, autant que possible, débarrassées de la graisse et des membranes qu'elles renferment; elles sont ensuite divisées finement, puis étendues en couche mince dans des assiettes plates. On fait alors sécher à l'étuve à une température qui doit être comprise entre 40 et 50°. La dessiccation terminée (elle dure quatorze jours), on triture, on épuise par l'éther pour enlever les dernières traces de matières grasses et aussi pour faciliter la pulvérisation du produit, à laquelle on procède en dernier lieu.

La masse pilulaire se fait avec cette poudre et du sirop simple. Les pilules sont enrobées avec du cacao pour masquer l'odeur.

Une glande thyroïde de veau pèse, à l'état frais, 4 à 5gr; après dessiccation et traitement par l'éther, il en reste 18,5 p. 100. Une demi-glande fraîche constituant la dose quotidienne prescrite par Nielson, correspond par conséquent à environ 0gr,4 de glande desséchée. Em. B.

Diaphtol (2). — On sait que l'*aseptol* ou acide sozolique, médicament lancé dans ces dernières années, est de l'acide *orthoxybenzolsulfonique;* le *diaphtol* est en quelque sorte un aseptol de la série quinolique; c'est de l'acide *orthoxy-*

(1) *Pharm. Zeit.* XXXIX, p. 238, 1894.
(2) *Bericht von E. Merck.* Janvier 1894.

chinolinemetasulfonique; il est, par rapport à la quinoline, ce qu'est l'aseptol par rapport au benzol. Aussi l'a-t-on appelé également *quinaseptol.*

Le diaphtol constitue des cristaux blancs, jaunâtres, très peu solubles dans l'eau froide, solubles dans environ 35 parties d'eau bouillante. Il fond à 295°. Le perchlorure de fer colore ses solutions en vert, ce qui permet de le retrouver dans l'urine.

Le diaphtol l'emporte sur le salol pour préserver l'urine de la putréfaction et pourrait servir à la désinfection des organes urinaires. Ses propriétés thérapeutiques doivent être analogues à celles de la lorétine, dont il se rapproche d'ailleurs beaucoup au point de vue chimique.

Em. B.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, TOXICOLOGIE, MICROBIOLOGIE, INDUSTRIE.

Pharmacie.

De la nouvelle « Pharmacopée Roumaine »; par M. Champigny. — En 1893, a paru une troisième édition de la *Pharmacopée roumaine.* La première date de 1863 ; la seconde de 1874. La Commission, chargée d'élaborer celle-ci, fut nommée en 1884. Le temps de gestation de l'œuvre nouvelle a donc été de neuf années. Cette durée, vraiment excessive, est due à des causes accidentelles. On ne saurait en rendre responsables les membres qui composaient cette Commission.

La langue roumaine est une langue latine. Sa communauté d'origine avec la nôtre en rend la lecture possible aux français qui, comme nous, ne la connaissent pas. La tâche, d'ailleurs, est d'autant plus facile qu'il ne s'agit, ici, que de formules et de procédés opératoires qui nous sont connus. On en devine le sens, alors qu'on n'en traduit pas littéralement le texte.

Autrefois toutes les pharmacopées étaient rédigées en

latin. Plus tard, elles continrent une traduction latine du texte national. Aujourd'hui le latin a disparu. En 1881, alors qu'on discutait encore les bases d'un formulaire international, le Congrès de Londres émit le vœu qu'on maintînt les traditions anciennes. En 1885, la Belgique s'imposa cette règle. A notre exemple, les pharmacologistes roumains n'ont pas cru devoir le faire. Nous le regrettons. Bien que l'étude des langues mortes ne soit plus en honneur et malgré les efforts faits dans ces dernières années pour créer et répandre un langage conventionnel accessible à tous les peuples, le latin est et sera longtemps encore la langue commune à tous ceux qui s'occupent de science pure ou appliquée.

Le *Codex* roumain est donc écrit en roumain et rien qu'en roumain. Notre intention n'est point de l'analyser longuement. Nous voudrions simplement en retracer les lignes principales, le comparer au nôtre, noter les points qui l'en rapprochent ou les différencient et signaler au passage ceux des produits nouveaux qui y sont inscrits. Cette dernière partie de notre travail intéressera peut-être ceux de nos collègues, en ce moment, chargés de compléter notre formulaire légal.

La *Pharmacopée roumaine* est divisée, à peu près comme la nôtre : Préface, drogues simples tirées du règne végétal et du règne animal, produits chimiques, médicaments galéniques, pharmacie vétérinaire. Elle se termine par une série de tableaux, dont nous indiquerons plus loin la composition.

Dans chacun de ces chapitres, l'ordre alphabétique est rigoureusement adopté. Au-dessous de chaque nom se trouve son synonyme allemand et *français*. Ce dernier détail prouve que notre langue est encore en honneur en Roumanie et qu'elle y est comprise d'un certain nombre de pharmaciens.

Le nombre des matières premières contenues dans le premier chapitre est fort restreint. Il n'atteint pas deux cents. Parmi celles qui n'y figurent pas, il n'en est aucune dont l'absence nous semble mériter une mention ou un regret.

Pour chaque plante, sont indiquées les règles qui président à son choix, à sa récolte et à sa dessiccation, ainsi que ses conditions d'âge, de saison et de développement et ses caractères botaniques. Pour les fécules, on décrit les caractères micrographiques. Pour les baumes, les résines, les gommes-résines, les corps gras solides ou liquides, etc., etc., il est donné la densité, le point de fusion, la solubilité dans les dissolvants neutres, ainsi que les réactions permettant soit de constater leur pureté et leur identité, soit de déceler les mélanges ou falsifications dont ils peuvent être l'objet.

Cinq plantes y sont nouvellement inscrites, savoir : le *cascara sagrada*, l'*hamamelis virginica*, l'*hydrastis canadensis*, la *noix de kola* et le *strophantus hispidus*. Par une erreur de classement regrettable, les formes pharmaceutiques auxquelles donnent lieu ces médicaments nouveaux sont décrites à la suite de leurs caractères botaniques, au lieu de l'être à leur véritable place, c'est-à-dire au chapitre de la pharmacie galénique.

Les titres exigés pour l'opium et les quinquinas sont les mêmes que ceux imposés dans notre pays. Il n'est pas donné de mode d'essai pour l'opium, ce qui est une lacune, mais il en est indiqué un pour les quinquinas. Espérons que cette excellente mesure ne tardera pas à être adoptée chez nous et sera étendue à d'autres drogues aussi importantes et aussi actives que les opiums et les quinquinas.

Si l'on compare cette partie du *Codex* roumain à la partie correspondante du nôtre, l'avantage nous semble rester au premier. Il est moins touffu, moins encombré de drogues inutiles ou tombées dans l'oubli. Enfin les renseignements qu'on y rencontre nous paraissent plus clairs, plus précis, plus complets et plus pratiques.

En appliquant la même méthode de comparaison au chapitre des *Produits chimiques*, on est tout surpris de constater, dans la *Pharmacopée roumaine*, l'absence de quelques-uns qui sont, dans notre pays, d'un emploi presque quotidien. Citons, entre autres, l'*oxyde blanc d'antimoine*, l'*arséniate* et le *protochlorure de fer*, l'*hypochlorite de soude*, le

lactate de quinine, le *lacto-phosphate de chaux*, le *valérianate d'ammoniaque*, etc., etc.

Ces vides sont remplis par un nombre égal d'autres produits chimiques dont les uns, ignorés de nos médecins ou tombés en désuétude, ont été rayés de notre formulaire légal ou n'y ont jamais figuré, dont les autres n'y sont point encore inscrits, comme étant de date trop récente. Il faut reconnaître que la Commission roumaine a offert à ces derniers une très large hospitalité. Peut-être, se rappelant un mot fameux, s'est-elle dit : « Empressons-nous de les admettre, pendant qu'ils guérissent encore. »

Parmi eux, nous voyons figurer tous ces remèdes éphémères et de génération spontanée dont l'Allemagne inonde le marché médical et qui enrichissent leurs auteurs beaucoup plus que la thérapeutique.

Énumérer tous les produits chimiques nouveaux auxquels le *Codex* roumain a ouvert les portes, serait aussi long qu'inutile. Nommons, au hasard : l'*acétanilide*, l'*antipyrine*, l'*asparagine*, la *kaïrine*, la *cotoïne*, la *chrysarobine*, la *coumarine*, la *duboësine*, l'*exalgine*, la *phénacétine*, l'*ichthyol*, l'*iodol*, le *naphtol*, la *résorcine*, la *saccharine*, le *salol*, le *sozoïodol*, la *spartéine*, le *sulfonal*, la *thalline*, etc., etc.

Sous le nom du produit, se trouve sa formule dans les deux notations équivalentaire et atomique.

Le mode opératoire n'est donné que pour les substances chimiques ayant un caractère exclusivement médicamenteux et pouvant être préparées dans le laboratoire du pharmacien. Pour celles que l'industrie nous fournit, on se contente d'indiquer leurs propriétés physiques et chimiques, ainsi que les caractères propres à reconnaître leur pureté et leur identité.

La même règle est appliquée à toutes celles, et elles sont nombreuses aujourd'hui, dont le procédé d'obtention a été breveté.

Pour tous ces textes, de larges emprunts ont été faits à notre *Codex*. Nous pourrions citer nombre de paragraphes qui sont la copie textuelle des nôtres. C'est là un fait que nous avons tenu à constater, car il fait honneur à la science

française et à ceux de nos maîtres chargés de rédiger la partie chimique de notre pharmacopée nationale.

Les préparations galéniques, inscrites au *Codex* roumain, sont deux fois moins nombreuses que celles inscrites dans le nôtre. C'est ainsi qu'il ne compte que trois *électuaires*, deux *liniments*, deux formules de *pilules*, sept *poudres*, deux *alcoolats*, cinq *vins médicamenteux* et une seule *pâte*, la *pâte de guimauve*.

Les Roumains ne semblent pas d'ailleurs très friands de confiserie pharmaceutique, car leur pharmacopée n'a inscrit aucune formule de *pastilles*.

Même absence d'*élixirs* et de *papiers médicamenteux*.

Dans les *eaux distillées*, pour la préparation desquelles la vapeur est recommandée, le rapport entre le poids de la matière première et celui du produit distillé est beaucoup plus étendu que dans les nôtres. Il va de un à vingt.

S'affranchissant de tout esprit de routine et de tout préjugé, la Commission roumaine n'a pas hésité à insérer le mode de préparation des *extraits* fluides. Il est vrai que cette forme nouvelle n'est appliquée qu'à trois substances : le *cascara*, l'*hydrastis canadensis* et la *kola*. L'essai est timide ; mais le principe est admis.

Les *extraits alcooliques* sont nombreux. L'alcool employé a deux titres : 70° et 35°.

Dans les *extraits préparés avec les sucs*, après coagulation, évaporation d'un certain volume de liquide et séparation du coagulum, on ajoute de l'alcool ; puis on filtre et on continue l'évaporation jusqu'à consistance voulue.

La préparation des *sirops de fruits*, dont le *sirop de framboise* est d'ailleurs le seul spécimen, comporte également l'addition d'alcool, après fermentation et filtration du suc.

Les *teintures alcooliques* diffèrent des nôtres et par le degré de l'alcool qui est le plus souvent de 70°, et par la durée de la macération qui excède rarement trois jours. Le rapport entre le poids du menstrue et celui de la substance est tantôt de 1 à 5 comme en France, tantôt de 1 à 10. Cette dernière proportion est celle employée pour les teintures

les plus actives. Racine d'aconit, feuilles de belladone et de digitale, colchique, opium, etc., etc.

Parmi les préparations galéniques importantes, dont la formule ou le procédé d'obtention s'éloigne le plus des nôtres, nous remarquons :

L'*eau d'amande amère* remplaçant l'eau de laurier-cerise et devant contenir 60 milligrammes d'acide cyanhydrique pour cent grammes.

Le *diascordium*, deux fois moins opiacé que le nôtre.

La *thériaque*, dont la formule réduite à sa plus simple expression, comporte 4 labiées, 6 plantes aromatiques, de l'opium et du miel : soit 12 substances seulement, au lieu de 57.

L'*emplâtre simple*, dans la préparation duquel le seul corps gras employé est l'axonge.

Le *liniment oléo-calcaire*, contenant de l'ammoniaque associée à l'eau de chaux.

La *poudre de Dower*, dans laquelle les deux sels de potasse (azotate et sulfate) sont remplacés par du sucre de lait.

Le *sirop d'ipéca*, fait au moyen d'une macération de la racine dans l'eau alcoolisée et correspondant à 10^{gr} de la plante par kilogramme de sirop, au lieu de 10^{gr} de notre extrait.

Le *sirop d'écorce d'orange amère*, obtenu par simple mélange de 10 p. 100 de teinture pour 90 p. 100 de sirop simple.

L'*onguent citrin*, qui ne contient pas trace de mercure et dont la composition est à peu près celle de notre onguent d'althœa.

L'*onguent mercuriel*, dans lequel le mercure est éteint dans son poids d'un mélange à partie égale d'axonge benzoïnée et de beurre de cacao.

Enfin le *laudanum de Sydenham*, qui figure au chapitre des teintures et qui est une macération d'opium et de safran dans une eau distillée de cannelle légèrement alcoolisée. Sa richesse en opium est de 10 p. 100.

En général, les préparations galéniques inscrites au *Codex roumain*, sont non seulement moins nombreuses

que celles que possède notre formulaire légal, mais aussi plus simples à préparer et certainement moins actives.

Les *médicaments vétérinaires* ont leurs formules à peu près semblables aux nôtres. Quelques-unes portent les noms de professeurs de notre savante école d'Alfort. C'est là un fait que nous nous plaisons à constater.

Comme nous le disons au début de cette étude, la *Pharmacopée Roumaine* se termine par sept tableaux. Le premier énumère les mesures de poids, de capacité et de longueur, toutes dans le système métrique adopté depuis longtemps en Roumanie.

Le second et le troisième donnent, l'un l'indication du poids d'une goutte et le nombre de gouttes par gramme, l'autre une table de solubilité d'un certain nombre de substances employées en pharmacie. Ils sont copiés sur ceux de notre *Codex*. On y voit même figurer des médicaments, comme le laudanum de Rousseau, par exemple, qui ne sont pas inscrits dans le formulaire roumain.

Le quatrième et le cinquième contiennent les doses maxima et les antidotes à administrer en cas d'empoisonnement. La constatation de leur présence affligera sans doute ceux de nos collègues qui soutiennent que des renseignements aussi utiles et aussi pratiques sont indignes de figurer dans une pharmacopée nationale.

Le sixième est celui des poisons. Beaucoup plus sommaire que le nôtre, il ne compte que treize substances, au lieu de vingt. Toutes sont des produits chimiques. On n'y voit figurer ni l'acide cyanhydrique, ni les cyanures, ni le chloroforme, ni l'émétique, ni le phosphore.

Enfin le septième et le dernier tableau énumère quatre-vingt-six médicaments que la loi roumaine ne considère sans doute pas comme assez toxiques pour être placés dans la classe précédente, mais qu'elle juge cependant assez actifs ou assez dangereux pour avoir une place à part dans l'officine. Une disposition analogue a souvent été demandée, discutée et finalement repoussée dans nos assemblées professionnelles. Malgré le reproche qu'on lui adresse d'être une mesure tracassière ajoutée à tant d'autres que contient

l'arsenal de nos lois sur la police de la pharmacie, nous pensons cependant qu'elle aurait son utilité et serait de nature à arrêter bien des erreurs et prévenir bien des accidents.

La *Pharmacopée roumaine* est un in-octavo de près de 500 pages. Avec ses grandes marges, ses belles têtes de chapitre, ses caractères très nets, ses larges interlignes, elle forme un beau volume facile à lire, à manier et à consulter.

Telle est l'œuvre de la commission de Roumanie. A part quelques erreurs de classement, quelques procédés trop sommairement décrits, un certain engouement à admettre des nouveautés qui n'ont pas encore fait leurs preuves, elle fait honneur à ceux qui l'ont conçue. Ils nous semblent avoir atteint le but que doivent se proposer les rédacteurs d'un *Codex* nouveau, c'est-à-dire supprimer tout ce qui est devenu inutile ou suranné, simplifier les procédés de préparation, donner des modes d'essai prompts, faciles et suffisamment rigoureux et faire une large part à l'esprit d'initiative en admettant, sans préjugé et sans parti pris, tous les produits nouveaux ou toutes les formes nouvelles, consacrés par l'expérience et dont l'addition a été rendue nécessaire par les progrès de la pharmacologie et de l'art de guérir.

En comparant notre pharmacopée à la pharmacopée roumaine, il est facile de se convaincre par les larges emprunts que celle-ci a faits à notre *Codex*, par la ressemblance des procédés techniques, par la similitude des formules, que Roumains et Français ont la même thérapeutique et les mêmes pratiques médicales. Tous les deux sont des Latins. Cette communauté d'origine entraîne chez eux mêmes goûts, mêmes habitudes, en même temps qu'elle fait naître et entretient sympathie et estime réciproques.

Toxicologie.

Toxicité des faînes chez les animaux domestiques; par

M. le docteur PUSCH (1). — Les faînes, qui sont peu nuisibles pour le porc, le bœuf et le mouton, sont un poison pour le cheval qui succombe au milieu d'accès convulsifs rappelant les empoisonnements par la strychnine.

M. le professeur Pusch, de Dresde, a cherché à savoir expérimentalement pourquoi le cheval est plus sensible que le bœuf à l'action des faînes. La substance toxique, la fagine, se trouve dans l'enveloppe du fruit et dans la graine, mais non dans l'huile. Elle se rapproche de la triméthylamine et provoque chez le cheval des contractions tétaniques de l'intestin et des muscles striés. A l'autopsie des animaux morts, on constate de la congestion du cerveau, de la moelle et de leurs enveloppes.

Au poison du hêtre peuvent s'ajouter les moisissures qui se développent sur les tourteaux et aussi les transformations chimiques subies par les matières azotées qui se trouvent dans les fruits frais.

M. Pusch s'est servi pour ses expériences de faînes entières et de tourteaux provenant des principales maisons de commerce de l'Allemagne.

Expériences sur le bœuf. — Un petit taureau de 2 ans a absorbé en onze jours quatre-vingt-dix-huit livres de faînes et quatre-vingt-quatre livres de tourteaux en dix jours. On a constaté quelques changements dans les selles, un peu de ballonnement du ventre, mais aucun accident sérieux et aucune perte d'appétit.

Expériences sur la chèvre. — Une chèvre pleine reçoit en deux jours 250gr de faînes. Elle est très accablée, reste couchée et se rétablit le lendemain, mais refuse de manger de nouvelles faînes ou des tourteaux.

Expériences sur le mouton, le lapin et le cobaye. — Le mouton refuse de manger des faînes. Deux lapins et un cobaye ont sans inconvénient pris en quatre jours quatre livres de faînes concassées.

Expériences sur le cheval. — On donne deux livres de

(1) *Annales de Médecine vétérinaire.*

faînes avec un litre d'avoine et un peu de paille à un cheval. L'animal est pris de coliques légères, d'efforts de défécation, d'agitation, etc. Il se rétablit, mais refuse de manger des faînes.

Un poulain de neuf mois reçoit en deux jours deux livres de faînes avec un demi-litre d'avoine. Il en mange la moitié. Pendant les quatre jours suivants, il mange son avoine ; puis, pendant deux jours, on lui donne une livre et demie d'écorce de faînes, dont il mange la moitié. Le matin, on trouve l'animal couché, couvert de sueur, les extrémités froides, les pupilles très dilatées, le pouls filant et rapide, la respiration pénible, la température à 40°,9. On constate aussi des coliques, de la paralysie du train de derrière ; enfin, la mort vient à bref délai.

M. Pusch conclut que le cheval, la chèvre et le mouton ne mangent les faînes qu'avec dégoût et ne les supportent pas, tandis que les bêtes bovines sont très peu ou point sensibles au poison que renferment ces fruits. Il n'est pas établi, comme certains l'ont prétendu, que les vaches pleines avortent ni que le lait prenne une mauvaise saveur et soit moins riche en beurre.

Microbiologie.

Bacille d'Eberth, fièvre typhoïde. — L'eau est l'agent principal ordinaire de transmission de la fièvre typhoïde ; il n'est pas aussi certain que la présence du bacille d'Eberth soit le caractère spécifique de cette affection. Dans l'épidémie de ces mois derniers qui paraît devoir être attribuée à l'eau de Vanne et dans plusieurs autres, récentes, la présence de ce bacille n'a pu être décelée, et d'autre part on a constaté celle du bacille du côlon, *bacillus coli*. Ce n'est que depuis peu d'années qu'on est arrivé à distinguer ces deux bacilles et il est à craindre que les résultats anciens ne soient entachés d'erreurs.

Nous extrayons ce qui suit d'un article du *Journal des Connaissances Médicales* sur ce sujet (1) :

(1) 26 avril 1894.

« Pour les uns, et c'est je crois le plus grand nombre, le bacille retiré de la rate des typhiques par Eberth et étudié par Gaffky serait le bacille spécifique de la fièvre typhoïde. C'est lui qui, par l'intermédiaire des eaux de boisson, transmettrait la maladie.

« Pour d'autres, le bacille d'Eberth serait une race de bacille coli devenue virulente.

« Mais tous les efforts tentés jusqu'ici pour passer d'une espèce à l'autre sont restés infructueux. On est bien parvenu à l'aide d'antiseptiques à faire perdre au *coli* sa propriété de produire de l'indol ou de faire fermenter le lactose, mais un seul passage dans un milieu normal, lui faisait retrouver l'intégrité de ses fonctions. On n'avait donc pas créé une race nouvelle, mais simplement affaibli son activité vitale.

« Et, chose curieuse, c'est en diminuant cette activité qu'on espérait le transformer en bacille typhique; ou, autrement dit, qu'on espérait exalter sa virulence! Singulier moyen, on l'avouera.

« Mais cette transformation qu'on a demandé en vain à l'expérience *in vitro*, ne peut-elle se faire dans l'organisme sous des influences encore inconnues ?

« La chose est possible, mais n'est pas démontrée davantage.

« Dans tous les cas, cette transformation semblerait plutôt marcher vers une atténuation que vers une exaltation de la virulence.

« Le bacille d'Eberth ne possède que des propriétés atténuées; il ne fait pas fermenter le lactose, il ne donne pas d'indol dans les solutions de peptone, il pousse à peine sur pomme de terre, etc.

« Quant à sa virulence chez les animaux, elle est à peu près identique à celle du bacille coli; alors, sur quelles propriétés se baser pour voir dans le bacille d'Eberth, un bacille coli *exalté*, plutôt qu'un bacille coli atténué? Et pourquoi attribuer au bacille d'Eberth la spécificité de la fièvre typhoïde ?

« Est-ce parce qu'on le rencontre toujours dans la rate

des typhiques? M. Wathelet, de Liège, n'a pas rencontré une seule fois le bacille d'Eberth dans des selles de typhiques qu'il observait régulièrement tous les deux jours, pendant tout le cours de la maladie, et au début de la fièvre typhoïde, le même auteur ne trouvait dans la rate que du bacille coli, tandis que le bacille d'Eberth ne s'y montrait que beaucoup plus tard.

« Ainsi, pour une troisième école, le bacille d'Eberth ne serait plus qu'un bacille coli atténué par son passage dans la rate des malades. On ne le rencontrerait que dans cet organe et jamais dans les selles.

« Le véritable bacille de la fièvre typhoïde serait le coli lui-même devenu virulent.

« S'il en était ainsi, l'absence du bacille d'Eberth dans les eaux s'expliquerait aisément.

« Mais il n'en resterait pas moins à rechercher la cause de l'exaltation de la virulence du bacille coli.

« Cet hôte inoffensif de l'intestin deviendrait-il pathogène spontanément sous l'action du surmenage, des excès, des troubles divers de l'économie, en un mot, lorsque la résistance de l'organisme viendrait à faiblir?

« Dans ce cas, une fois la virulence acquise, la conserverait-il suffisamment pour transmettre la maladie lorsqu'il serait appelé à vivre dans les eaux?

« Ou bien, et ceci est encore une hypothèse, cette virulence du bacille coli ne serait-elle pas due à une association microbienne dont le second facteur serait fourni par l'eau?

« Cette bactérie inconnue serait alors la véritable cause de la fièvre typhoïde. C'est elle qu'il faudrait dorénavant rechercher et reconnaître dans une eau pour affirmer que cette eau est souillée.

« Ainsi s'expliquerait ces cas de fièvre typhoïde se produisant après l'absorption d'eaux croupissantes, ou contaminées par des infiltrations de fosses d'aisances ou de mares à purin, et loin de tout foyer d'infection.

« Mais, il n'est pas nécessaire d'invoquer une transfor-

mation du bacille coli dans l'organisme pour expliquer la fièvre typhoïde.

« Le bacille spécifique de cette affection ne peut-il être un bacille coli virulent, constituant une race bien distincte, possédant en outre tous les caractères des coli — fermentation du lactose, production d'indol, etc., etc.

« Pourquoi n'y aurait-il pas, parmi les bacilles coli, une espèce qui s'en distinguerait par sa virulence spécifique, et qui aurait jusqu'ici passé inaperçue parce que sa virulence à l'égard de l'homme, n'a pas encore trouvé son réactif chez les animaux.

« Cette conception très simple expliquerait pourquoi l'on ne rencontre maintenant que du *coli* dans les eaux suspectes, et elle répondrait à l'objection de certains médecins, qui ne manquent pas de dire, quand on signale la présence du *coli* dans une eau (même minérale!) : qu'importe que cette eau soit plus ou moins riche en *coli?* Est-ce que l'intestin de celui qui la boit n'en contient pas encore davantage !

« En résumé, tant qu'on n'aura pas reproduit chez les animaux une maladie en tout point semblable à la fièvre typhoïde de l'homme, à l'aide d'inoculations de culture du bacille d'Eberth, la spécificité de celui-ci reste douteuse. Les doutes émis sur cette spécificité sont corroborés par les faits suivants :

« 1° Le bacille d'Eberth présente tous les caractères biologiques d'un B. coli atténué;

« 2° Il ne se rencontre pas dans les selles des typhiques, mais surtout dans la rate;

« 3° On ne le trouve pas dans l'eau de boisson ayant causé une épidémie de fièvre typhoïde, tandis que le B. coli s'y rencontre toujours en abondance.

« Si l'on écarte l'intervention du bacille d'Eberth dans l'étiologie de la fièvre typhoïde, on est amené, pour expliquer celle-ci, à émettre les hypothèses suivantes :

« La fièvre typhoïde est causée par un bacille *coli* virulent.

« 1° Cette virulence serait occasionnée par le surme-

nage, les excès, etc., etc., et serait produite par l'organisme lui-même. Mais alors l'eau ne jouerait aucun rôle dans la propagation de la maladie, ce qui est contraire aux faits démontrés chaque jour.

« 2° Cette virulence serait produite par une association microbienne, et alors le véritable facteur de la fièvre typhoïde serait une bactérie encore inconnue, qu'il faudrait isoler, et qui devrait exister dans les eaux contaminées.

« 3° Enfin cette virulence serait le propre d'une race de B. coli présentant tous les caractères biologiques des B. coli. Ce B. coli virulent serait le bacille spécifique de la fièvre typhoïde et le bacille d'Eberth ne serait plus qu'une race atténuée de ce bacille par son passage dans la rate humaine.

« En attendant que cette dernière hypothèse, qui paraît la plus simple, soit démontrée, et tant que la science ne possédera pas un moyen certain de distinguer les bacilles coli virulents des bacilles coli inoffensifs, *toute eau de boisson renfermant le Bacterinm coli devra être considérée comme suspecte et susceptible de transmettre la fièvre typhoïde.* »

Industrie.

Fabrication de la poudre de bronze; par M. Dunlop. — La poudre de bronze est composée de cuivre, d'étain, de zinc et d'antimoine fondus en proportions déterminées et coulés en barre de 0m,0127 de diamètre sur 0m,90 de longueur. Ces barres sont laminées jusqu'à ce qu'elles atteignent 0m,05 de largeur, puis coupées par longueur convenables pour la manipulation. Ces sections sont alors elles-mêmes fortement amincies au marteau puis trempées et lavées dans un bain d'acide sulfurique afin de les débarrasser de l'oxyde, de la crasse et de toutes les impuretés en général. Les feuilles complètement sèches sont de nouveau martelées et réduites à l'extrême limite que l'on peut atteindre avec les marteaux mécaniques.

Jusqu'à ce point le métal destiné à être mis en poudre

et celui qui doit être laissé en feuilles sont traitées de la même façon; mais c'est alors que le procédé change.

Le métal qui doit être laissé en feuilles est achevé par un battage à la main, tandis que les feuilles qui sont destinées à fournir la poudre de bronze sont découpées en petites parcelles connues sous le nom de « clippings » ou copeaux, puis broyées par des pilons qui fonctionnent par batteries, ce qui permet à un seul homme d'en manœuvrer ou d'en alimenter 50 ou plus. Quand on a obtenu une poudre suffisamment fine, on la crible dans un appareil spécial qui envoie les qualités supérieures, c'est-à-dire les plus lourdes d'un côté et les qualités inférieures d'un autre : ces dernières sont mélangées avec de la poudre de mica, ce qui permet de les vendre à plus bas prix.

Briques en porcelaine. — M. Mouret a présenté à la Société d'Encouragement (1) une série de ces produits, qui ne sont pas nouveaux, puisque les Chinois étaient parvenus à les fabriquer et les ont employés il y a déjà des siècles, mais qui n'existaient pas jusqu'alors en dehors de la Chine.

Cette série de matériaux se compose de plaques de revêtements ordinaires, avec rainures ou barrettes dont la disposition toute spéciale de l'obliquité empêche qu'il puisse se produire jamais un descellement; de semblables plaques sont présentées avec dessins unis ou en relief, décorées de couleurs de feu de moufle, de briques, demi-briques et quart de briques creuses et à refouillements.

La dureté, l'imperméabilité et l'inaltérabilité absolues de la porcelaine assurent à ces matériaux de revêtement une durée et une propreté indéfinies.

La résistance de ces briques à l'écrasement est considérable : 120 kilos par centimètre carré de la surface des champs, par conséquent supérieure à celle de la plupart des briques en usage.

(1) Bullet. de mars 1894.

Le prix de revient de ces matériaux de porcelaine est par conséquent inférieur à celui de revêtements en matières ordinaires, dont le prix coûtant, quoique moins élevé, s'augmente sans cesse de continuelles dépenses pour les réparations et les réfections qu'ils nécessitent; la perméabilité de toutes les matières employées jusqu'ici ne leur permet pas de résister à la gelée ni même à l'humidité, tandis que la porcelaine et sa couverture feldspathique, différente de la couverture plombeuse de la faïence, ne pouvant être attaquées que par l'acide fluorhydrique, sont indestructibles, ce qui supprime toute dépense d'entretien.

BIBLIOGRAPHIE

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 7 mai 1894. — *Jansen :* Sur les spectres de l'oxygène aux hautes températures. — *Berthelot :* Recherches sur les gaz isomériques avec le propylène et sur leurs sulfates. — *P. Sabatier :* Spectres d'absorption du bromure cuivrique. — *J. Brunhes* et *J. Dussy :* Variations de viscosité du soufre fondu. — *Et. Barral :* Sur un nouveau chlorure de carbone, le bichlorure de benzène hexachloré. — *Barbier* et *Bouveault :* Sur l'aldéhyde de l'essence de lemon gras. — *C. Chabrié :* Recherches sur les transformations chimiques de la substance fondamentale du cartilage pendant l'ossification normale. — *H. Beauregard :* Les glandes à parfum des Viverridés. — *P. Petit :* Sur l'oxydation des moûts de bière.

CORRESPONDANCE

La Haye, 23 mai 1894.

Cher Monsieur,

Je prends la liberté de fixer votre attention sur la dernière page (536) du *Journ. de Pharm.* du 15 mai dernier. Dans le formulaire extrait du *J. de Pharm. d'Anvers* se trouvent trois formules pour faire des pilules de phosphore dont n° 2 doit induire les pharmaciens en erreur, car le phosphore rouge n'est, médicalement, nullement identique avec le phosphore ordinaire prescrit par les médecins. Il y a déjà plus de quarante ans que j'ai démontré, en administrant 1^gr de phosphore rouge, préparé par moi-même, à un chien de moyenne taille, que ce phosphore avait traversé son corps sans aucune altération. Tandis que le chien restait en bonne santé, je recueillais ses excréments et après les

avoir desséchés, j'y faisais passer un courant de chlore dont le résultat fût que j'obtenais du chlorure de phosphore. Si ma vieille mémoire ne me trompe pas, je crois me souvenir que feu M. Bussy est arrivé au même résultat.

Nonobstant mes quatre-vingt-un ans bien accomplis, je me porte à merveille, ce qui me permet de continuer encore mes travaux scientifiques. Mais malheureusement mes jambes se ressentent de leur âge et ne me permettent plus, à mon grand regret, d'aller voir mes amis à Paris.

En vous envoyant mes amitiés je vous prie d'accepter l'assurance de mes sentiments les plus dévoués.

J.-E. De Vry.

Nous avons donné cette lettre en entier parce que nous avons pensé que nos lecteurs seraient heureux de lire les bonnes nouvelles de la santé de notre éminent collaborateur.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 juin 1894.

Présidence de M. Boymond, président.

Sommaire. — Adoption du Procès-verbal. — Correspondance. — Communications : 1° de M. Bürcker sur la stabilité des solutions de bichlorure de mercure au millième; 2° de M. Prunier sur des dérivés chlorés du phénol; 3° de M. Grimbert sur la recherche du bacille typhique dans les eaux et sur un moyen pratique de stérilisation de l'eau. — Élection du Trésorier de la Société. — Élection de trois membres correspondants. — Déclaration de la vacance d'une place de membre résidant. — Nomination de commission.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général adjoint pour la lecture de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de pharmacie et de chimie* (2 numéros); — l'*Union pharmaceutique*; — le *Bulletin commercial*; — *The Pharmaceutical Journal* (5 numéros); — *The American Journal of Pharmacy* (2 numéros); — la *Revue des maladies de la nutrition;* — la *Revue des inventions techniques*.

M. Bürcker fait part à la société de ses recherches sur la stabilité des solutions de bichlorure de mercure au

millième. Il a constaté que la solution faite avec l'eau dite de source subit des altérations diverses dépendant des conditions suivant lesquelles cette solution est conservée. — Au contraire, en partant de l'eau distillée, la solution, même exposée à l'air et à la lumière, se conserve presque sans altération.

MM. **Patein**, **Léger**, **Rousseau**, **Preudhomme**, **Boymond**, **Grignon** échangent diverses observations avec M. **Bürcker** au sujet de cette communication.

M. **Prunier**, pour prendre date, communique les premiers résultats de ses expériences relatives à l'action du chlore à froid sur le phénol en solution aqueuse. L'auteur indique la formation d'un corps insoluble qui s'est précipité à l'état cristallisé. Il constate que la structure moléculaire des dérivés chlorés obtenus et la proportion de chlore total qu'ils contiennent (environ 50 à 51 p. 100) les différencie absolument d'autres dérivés chlorés du phénol, notamment de l'hexachlorophénol depuis longtemps connu.

M. **Grimbert** communique à la société les conclusions de ses expériences sur la recherche du bacille typhique dans les eaux. Il en résulte qu'il n'est pas possible dans l'état actuel de nos connaissances, de mettre en évidence le bacille typhique quand il se trouve associé au B. coli. Or, il faut se rappeler que ce dernier est l'hôte habituel des déjections et que par suite on le rencontre très communément et dans un grand nombre de circonstances très diverses.

L'importance de cette communication au point de vue de la constatation de la qualité des eaux d'alimentation est soulignée par les observations de plusieurs membres de la Société.

M. **Grimbert** donne connaissance d'un moyen très simple qui lui a réussi pour la stérilisation de l'eau, sans la priver de ses gaz et sans modifier sa composition.

L'eau, enfermée dans des bouteilles à bière munies de leur fermeture mécanique, est soumise à l'action d'un bain-marie dont la température est peu à peu élevée à 100°.

Cette température, maintenue pendant une demi-heure, suffit pour stériliser l'eau qui reste en même temps parfaitement limpide et conserve en dissolution ses gaz et ses sels.

La Société procède à l'élection d'un trésorier en remplacement du regretté M. Dreyer.

M. **Leroy** est élu trésorier de la Société.

La Société procède à l'élection de trois membres correspondants :

MM. **Gascard**, de Rouen ; **Causse**, d'Orléans, et **Roman**, pharmacien-major de 1re classe, sont élus membres correspondants.

Par suite du décès de M. Dreyer, M. **Boymond**, président, déclare la vacance d'une place de membre résidant.

Un délai de deux mois est accordé aux candidats, à dater du jour de la séance, 6 juin 1894, pour présenter leurs travaux et poser leur candidature au titre de membre résidant de la Société.

MM. **Bocquillon**, **Guichard** et **Léger** sont nommés membres de la commission chargée d'examiner les candidatures au titre de membre résidant.

La séance est levée à trois heures un quart.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *mai* 1894. — **Valeur alimentaire du pain de Graham vrai.** — M. **Bardet** présente à la société des échantillons de pain et de farine de Graham. Le pain de Graham, ainsi nommé du nom de l'américain Graham qui l'a le premier employé, pourrait être plus simplement appelé pain de ménage ou pain d'indigent. Il renferme en totalité tous les principes alimentaires du blé, et est par suite plus nutritif que le pain blanc ordinaire. Il contient en effet 40 p. 100 de gluten alors que le pain de gruau n'en renferme que 25 p. 100 ; des sels, principalement des phosphates assimilables, en quantités doubles de celles de ce dernier, et la matière grasse laxative du germe de blé.

En raison de cette forte proportion de substances azo-

tées, le pain de Graham ne convient pas aux familles riches de la ville, qui ont déjà une alimentation trop azotée par l'usage de la viande. Mais les végétariens ou les individus des classes pauvres trouveront dans ce pain un supplément de nourriture azotée. On pourra d'autre part tenir compte des propriétés laxatives de l'huile de blé que renferme ce pain, et le recommander aux personnes constipées de par leur tempérament ou leur régime.

Le pain de Graham pour posséder ces qualités, doit être fait, non avec un mélange de son de seigle et de farine ordinaire, mais avec de la farine de Graham vraie, c'est-à-dire, contenant la totalité du grain de blé réduit en particules très fines par une série d'opérations ayant pour but la trituration des éléments constituants (le son principalement est difficile à pulvériser). Ce pain demande moins de levain et plus de cuisson que le pain ordinaire. Sa pâte est bise, assez compacte, très homogène, sans particules de son apparentes; il possède une odeur de froment très agréable; il est très nutritif et on peut en manger, sans être incommodé, un poids plus grand que de pain ordinaire.

M. **Bovet** reconnaît au pain de Graham des propriétés utilisables dans les dyspepsies intestinales. Mais sa richesse en matières azotées semble être une contre-indication à son emploi chez les dyspeptiques gastriques.

Traitement de la syphilis à la période chancreuse. — M. **Jullien** a repris, dès 1874, les expériences de Diday sur le traitement intensif et précoce de la syphilis par le mercure, dès que le diagnostic peut être posé. Le traitement consiste en injections sous-cutanées de calomel; les progrès de l'asepsie ont fait disparaître tous les inconvénients.

La solution qu'on injecte avec les plus minutieuses précautions antiseptiques, le plus près possible du point infecté, est ainsi composée :

Calomel	10 centigrammes.
Vaseline liquide	1 centimètre cube.

Pendant les deux premiers mois, on fait une injection tous les quinze jours; la dose varie de 0gr,05 à 0gr,10 sui-

vant l'âge, la force et le poids du malade. Puis, on laisse entre les injections un intervalle croissant de 20, 25, 30 jours, en diminuant les doses suivant la tolérance et le poids du sujet. Enfin après six mois, les injections de calomel peuvent être remplacées par des injections d'huile grise, de thymol-acétate de mercure, ou par d'autres méthodes moins rigoureuses : l'administration par la voie buccale par exemple.

Le premier résultat de ce traitement est l'arrêt de développement et la rapide cicatrisation du chancre ; les syphilides secondaires tardent à apparaître et sont considérablement atténuées ; tous les accidents sont fugaces et comme avortés. Dans quelques cas heureux, la syphilis a été enrayée ; du moins chez plusieurs de ses malades, M. Jullien n'a constaté aucune manifestation depuis plus de trois ans.

L'intoxication par le calomel est rare : elle se traduit par une gingivite légère, et plus souvent par quelques céphalalgies et un sentiment de constriction thoracique. Il est toujours bon de s'assurer du parfait fonctionnement des reins.

M. **Constantin Paul** dit qu'il serait curieux de connaître l'évolution de la syphilis chez les personnes qui travaillent le mercure ; les ouvriers qui respirent continuellement les vapeurs mercurielles ont-ils des accidents moins graves ?

M. **Jullien** répond que, d'après Diday, le mercure, pris à l'avance, n'atténue pas le chancre.

Rôle utile de certains microbes dans les eaux minérales en général et dans celle de Pougues en particulier. — M. **Bovet** a reconnu dans l'eau de Pougues la présence de certains microrganismes présentant une forme analogue à celle des microbes que M. Lesage a décrits comme jouant un rôle utile dans la digestion.

M. **Grimbert** fait remarquer que M. Bovet ne peut faire qu'une hypothèse ; car il est impossible d'identifier des microbes seulement d'après leur forme et leur groupement. De plus, rien ne prouve que le microbe du suc gastrique soit bienfaisant ; est-on même sûr qu'il soit inoffensif ?

M. **Crinon** rappelle le travail de M. Pouchet qui a démontré que l'eau prise au griffon est en général stérile. Les micrococques de M. Bovet, prétendus bienfaisants, seraient donc surajoutés. Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 26 *mai* 1894. — M. **d'Arsonval** tient à faire remarquer, à propos de la communication sur l'action bactéricide de l'acide carbonique sous pression qu'il fit en collaboration avec M. Charrin, que cette action est due aux modifications, dans les propriétés chimiques, de l'acide carbonique, causées par l'augmentation de pression. Il rappelle qu'il a déjà démontré que l'acide carbonique soumis à la pression de 40 atmosphères se comporte comme un acide fort; qu'il déplace l'iode de l'iodure de potassium, le brome du bromure de potassium, même le chlore du chlorure de potassium et qu'il se forme des bicarbonates dans ces conditions. L'acide carbonique sous pression se comporte comme un acide fort concentré, tandis que sous la pression atmosphérique il se comporte comme un acide dilué; l'augmentation de pression équivaudrait à une concentration de l'acide.

Il admet que le pouvoir bactéricide de l'acide carbonique sous pression est dû à cette exaltation des propriétés chimiques et non pas à l'action purement physique de l'augmentation de pression. Les expériences suivantes sont à l'appui de cette théorie :

Il soumet des cultures de bacille pyocyanique à l'action de l'acide carbonique sous une pression de 35 atmosphères pendant 10 heures; le microbe est détruit et des ensemencements ultérieurs restent stériles.

Il soumet, d'autre part, des cultures du même bacille :

1° A l'action de l'oxygène sous une pression de 50 atmosphères pendant 48 heures;

2° A l'action du protoxyde d'azote sous une même pression de 50 atmosphères pendant 48 heures;

3° A l'action de l'azote sous une pression de 50 atmosphères pendant trois jours.

Aucunes de ces cultures n'ont été stérilisées.

M. **Peyrou** a observé que les animaux soumis à l'action de l'ozone éliminaient une plus grande quantité d'urée qu'à l'état normal; cette augmentation varie entre 1gr et 2gr par litre d'urine émise.

Séance du 2 juin. — M. **Œschner de Koning** a comparé les résultats obtenus pour le dosage de l'urée en employant soit l'hypochlorite de soude, procédé proposé par M. Leconte, soit le procédé classique à l'hypobromite. Les résultats obtenus sont sensiblement les mêmes; la méthode à l'hypochlorite donne dès chiffres plus forts de quelques dixièmes; ces deux méthodes sont aussi exactes l'une que l'autre. Le seul inconvénient à reprocher au procédé Leconte, c'est qu'il faut chauffer pour obtenir la réaction, tandis que l'hypobromite agit à froid.

M. **Gréhant**, dans ses expériences sur la recherche et le dosage des gaz combustibles et en particulier de l'oxyde de carbone dans le sang, s'est aperçu que le sang normal renferme une petite proportion de gaz combustible. Ses recherches, faites au moyen du grisoumètre, lui ont permis de constater que, le plus souvent, ce gaz est de l'hydrogène pur, et d'évaluer la quantité qui, toujours très faible, s'élève à quelques 1/10 de centimètres cubes, deux à trois environ.

M. **Beauregard** a étudié l'anatomie de l'organe génito-urinaire du castor de la Camargue et en particulier la façon dont débouchent les divers canaux efférents dans l'urètre. Il a constaté que le castor, comme la plupart des mammifères, possède un verumontanum à la base duquel débouchent les canaux efférents des glandes prostatiques et des vésicules séminales. La poche à castoréum est formée par un repli préputial tapissé par un épithélium pavimenteux stratifié dont la surface est augmentée par de nombreuses papilles en forme de languettes irrégulières. Le castoréum est constitué par les cellules desquamées de cet épithélium.

Allyre Chassevant.

VARIÉTÉS

L'École supérieure de Pharmacie de Nancy était en fête le 28 mai dernier.

M. Gasquet, recteur; M. Haller, directeur de l'Institut chimique; M. Karcher, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Nancy; M. Dorez, président de la Société de pharmacie lorraine; les professeurs de l'École de pharmacie; les élèves de l'école; le bureau de la Société de pharmacie; un grand nombre de pharmaciens de Nancy et du département assistaient à la remise à M. Schlagdenhauffen, du buste en bronze qui lui a été offert par ses élèves et anciens élèves, à propos de sa nomination dans la Légion d'honneur.

— Le comité du Journal, l'École de pharmacie de Paris, tous les pharmaciens ont applaudi à cette *tardive* reconnaissance officielle de la valeur scientifique de notre confrère et ami.

Voici le discours prononcé par M. Bleicher et la réponse de M. Schlagdenhauffen :

« Mon cher directeur,

« Vous souvient-il de m'avoir, il y a vingt-quatre ans, à la veille de la terrible guerre qui nous a enlevé notre pays, fait passer mes examens de fin d'étude à l'ancienne École de pharmacie de Strasbourg.

« C'est à ce titre que je me trouve aujourd'hui à la tête de vos anciens élèves pour vous remettre ce buste de bronze, témoignage vivant et impérissable de l'affection, de l'estime qu'ils vous portent tous.

« Votre récente décoration de la Légion d'honneur, couronnement trop longtemps attendu d'une carrière toute de science et de dévoûment, nous a offert l'occasion de vous témoigner publiquement ces sentiments.

« Jeunes et vieux sont ici réunis, les uns en cours d'étude, les autres livrés à la lutte pour l'existence, quelques-uns comptant parmi vos collègues des Facultés.

« Tous y ont contribué, mais l'initiative en est due à deux de vos élèves les plus remarqués, M. Haller, autrefois notre agrégé de chimie, aujourd'hui professeur à la Faculté des sciences et directeur de l'Institut chimique, et M. Held, son collaborateur, devenu notre collègue, en qui je désigne surtout l'organisateur de ce complot qui nous réunit tous autour de ce buste.

« Je tiens à le rappeler, car ce souvenir de vos anciens élèves, devenus des maîtres à leur tour, les honore autant qu'elle rehausse cette réunion de famille.

« Que l'artiste distingué, M. Bussière, qui a reproduit vos traits en leur donnant toute l'apparence de la vie, reçoive ici tous nos remerciments pour son œuvre de fidélité et d'art, ainsi que M. Majorelle qui a su donner au buste un support digne de lui.

« Mon cher directeur, au nom de tous vos anciens élèves je vous remets ce buste, en souhaitant à celui dont il reproduit les traits, les longs jours dont sa verte santé nous permet l'espérance.

« Il figurera au foyer de votre famille, rappelant à tous votre passé d'hon-

neur et sera le témoignage permanent du souvenir affectueux que nous garderons tous de notre ancien maître. »

Ce discours est accueilli par d'unanimes applaudissements, et M. Schlagdenhauffen, qui est manifestement ému, répond dans les termes suivants :

« Mon cher ami et excellent collègue,

« La date à laquelle vous faites allusion me rappelle en effet vos premiers et brillants succès à l'École, ainsi que l'époque à laquelle vous avez pris possession de votre chaire, illustrée depuis lors par votre enseignement si complet et vos travaux si importants qui jettent tant d'éclat sur notre établissement.

« Elle me rappelle également ces nombreux examens enfiévrés, hâtifs, presque à la veille de Wœrth et Frœschwiller de nos jeunes étudiants de la dernière heure. Tristes souvenirs de cette époque inoubliable !

« Elle se reporte aussi vers cette promotion de nos anciens, dont une grande partie occupe actuellement les plus hautes fonctions de la hiérarchie militaire et enfin celle de nos grands anciens, antérieurs à la création de l'école de Santé, pharmaciens civils par conséquent dont la plupart, retirés des affaires, jouissent du repos mérité et du contentement que procure une vie laborieuse et honorablement remplie.

« Et c'est au nom de tous ces amis jeunes et vieux que vous vous faites le porte-parole et que vous venez à ce moment solennel pour moi, tant en leur nom qu'au vôtre, au nom de mes chers collègues, de nos confrères praticiens, de nos anciens élèves de Nancy et de nos trois dernières promotions, m'exprimer vos témoignages d'estime et d'affection, en m'offrant — à l'occasion de ma promotion dans la Légion d'honneur — ce souvenir impérissable. Je l'accepte de vos mains avec la plus profonde reconnaissance.

« Notre habile sculpteur nancéien s'est surpassé dans ce travail, car il y a mis toute son âme pour faire une œuvre digne du but élevé auquel vous le destinez.

« Que le promoteur de cette fête, l'éminent correspondant de l'Académie des sciences, et son savant collaborateur veuillent bien, en même temps que vous, mon cher collègue, agréer ici l'expression de toute ma gratitude d'avoir su trouver, au milieu de nos occupations multiples, le temps de fouiller dans mon passé de quarante ans, et de me rappeler au souvenir de ceux dont j'ai eu l'honneur d'être le maître.

« Cette noble initiative, prise au lendemain de ma nomination, ne s'effacera jamais de ma mémoire.

« Et quand un jour qui n'est plus très éloigné où, arrivé au terme de ma mission, je me reporterai par la pensée à cette brillante ovation du 28 mai, j'unirai vos trois noms avec tous les vôtres, messieurs, dans un même sentiment de reconnaissance.

« Merci donc à vous tous d'avoir bien voulu répondre à ce pressant et généreux appel. »

TABLE DES AUTEURS

N.-B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.

Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

TABLE DES MATIÈRES

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME TRENTIÈME

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

RÉDIGÉ PAR

MM. REGNAULD, LEFORT, PLANCHON, RICHE,
JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN, BOURQUELOT et MARTY

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR MM. DE BEURMANN et CHARRIN

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE ET DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR MM. JUNGFLEISCH, BOURQUELOT, VILLEJEAN et GUINOCHET

RÉDACTEUR PRINCIPAL : M. RICHE

CORRESPONDANTS

MM. SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, au Havre. — REDWOOD, à Londres.
DE VRIJ, à la Haye. — JACQUEMIN, à Nancy. — DRAGENDORFF, à Dorpat.
CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série.

TOME TRENTIÈME

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

120, boulevard Saint-Germain.

1894

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

Ve SÉRIE. — TOME XXX. — ANNÉE 1894, 2e PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les points de fusion et d'ébullition de quelques phénols et de leurs éthers benzoïques; par MM. A. Béhal et E. Choay.

Dans le travail que nous poursuivons, sur la composition de la créosote de bois, nous avons été amenés à préparer synthétiquement les phénols qui, par leur point d'ébullition, pouvaient se trouver dans la créosote officinale.

Ces phénols ont été préparés par la diazotation des amines correspondantes. Le rendement a varié dans cette opération de 50 à 95 p. 100. On a comparé les points de fusion et les points d'ébullition des phénols ainsi obtenus avec ceux des phénols déjà connus.

On a de plus préparé par la méthode à froid les benzoates correspondants. Cette méthode a été indiquée par

M. Baumann (1) pour les alcools. Pour cela on fait réagir sur le phénol dissous dans un excès de soude et en présence d'une certaine quantité d'eau le chlorure de benzoyle. On laisse en contact vingt-quatre heures en agitant de temps en temps, on épuise à l'éther, on sèche celui-ci sur le chlorure de calcium et on distille l'éther; par refroidissement le résidu se solidifie généralement. On le purifie en le faisant cristalliser dans l'alcool à 95° ou en le distillant.

Ces benzoates sont tous solides, excepté celui d'orthocrésyle qui est liquide. Ils cristallisent très bien. Ils distillent sans trace de décomposition à la pression ordinaire. Ils sont très solubles dans la plupart des dissolvants organiques, alcool, éther, acétone, benzine; ils sont insolubles dans l'eau. Ils ne donnent pas de réaction avec le perchlorure de fer.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les résultats que nous avons obtenus pour les points de fusion et les points d'ébullition des phénols et de leurs benzoates.

Pour assurer la parfaite homogénéité des résultats nous nous sommes astreints pour leur détermination à nous servir du même appareil distillatoire et du même thermomètre.

On verra que dans ce tableau nous n'avons donné aucun chiffre pour le métaxylénol 1.2.3. Dans la tentative que nous avons faite pour le préparer nous ne sommes pas tombés d'accord avec les indications de M. Greving (2).

Nous avons en effet trouvé dans la nitration du métaxylène avec un mélange d'acide sulfurique et nitrique dans les proportions indiquées, un dinitrométaxylène fondant à 93°, un dinitroxylène fondant vers 63° et un peu de trinitrométaxylène.

M. Greving donne au dérivé dinitré 1.2.3.4 le point de fusion de 82°; nous n'avons pas rencontré ce corps.

(1) *D. Chem. G.*, 19, 3218.
(2) *D. Chem. C.*, 17, 1243.

POINTS DE FUSION ET D'ÉBULLITION DES MONOPHÉNOLS ET DE LEURS BENZOATES

MONOPHÉNOLS.	MONOPHÉNOLS — Points de fusion — indiqués.	MONOPHÉNOLS — Points de fusion — trouvés par nous.	MONOPHÉNOLS — Points d'ébullition — indiqués.	MONOPHÉNOLS — Points d'ébullition — trouvés par nous.	BENZOATES — Points de fusion — indiqués.	BENZOATES — Points de fusion — trouvés par nous.	BENZOATES — Points d'ébullition — indiqués.	BENZOATES — Points d'ébullition — trouvés par nous.
Phénol.	40°-41°	42°,5-43°	180°-188°,3	178°,5	68°-69°	69°	314°	298°-299°
Orthocrésylol	30°-31°	30°	185°-188°	188°,5	Liquide.	Liquide.	N (1)	307°
Métacrésylol.	3°-4°	4°	201°	200°	38°	54°	290°-300°	313°-314°
Paracrésylol.	36°	36°,5	198°	199°	70°	71°,5	N	315°,5-316°
Orthoéthylphénol . . .	Liquide.	Liquide.	206°-212°	202°-203°	N	38°	N	314°-315°
Métaéthylphénol.	Liquide.	—4°	202°-204° (2)	214°	N	52°	N	322°-323°
Paraéthylphénol.	46°-48°	45°-46°	204°-215°	218°,5-219°	N	59°-60°	N	328°
Orthoxylénol, 1, 2, 3. .	75°	73°	218°	212°-213°	57°	58°	N	326°-327°
Orthoxylénol, 1, 2, 4. .	62°,5	65°	225°	222°	N	58°,5	N	333°
Paraxylénol.	74°,5	75°	211°,5	208°-209°	N	61°	N	318°-319°
Métaxylénol, 1, 3, 4. . .	26°	25°	211°,5	208°-209°	N	38°,5	N	321°
Métaxylénol, 1, 3, 5. . .	64°	63°	219°,5	218°	N	24°	N	326°
Métaxylénol, 1, 2, 3. . .	74°,5							

(1) La lettre N indique un point d'ébullition ou de fusion non connu ou un corps nouveau.

(2) Dans la communication faite (*Journ. de pharm. et de Chim.*, t. XXIX, p. 348), il y a eu interversion entre les points de fusion du para-éthanamidoéthylphène et de l'ortho-éthanamidoéthylphène. Le dérivé para fond à 92°-93° et l'ortho à 111°-112°.

Sur la recherche du bacille typhique dans les eaux;
par M. L. Grimbert (1).

Il est peu de questions en bactériologie qui offrent autant d'actualité que celle de la présence du bacille typhique dans les eaux d'alimentation.

Autrefois, dès qu'une épidémie typhoïdique d'origine hydrique était signalée dans une localité, l'expertise isolait presque toujours le bacille d'Eberth des eaux suspectes. Puis, dès que de nouveaux procédés permirent d'établir une distinction bien tranchée entre ce dernier bacille et le bacille commun du côlon (*Bacillus Coli Communis* d'Escherich), les cas où le bacille typhique fut trouvé devinrent plus rares. Si bien qu'aujourd'hui il semble avoir cédé complètement la place au B. coli.

Cette absence du bacille d'Eberth dans les eaux tient-elle à ce qu'il disparaît rapidement des milieux où il se trouve en concurrence vitale avec d'autres espèces microbiennes, ou bien est-elle due à l'imperfection de nos procédés de recherche, qui favoriseraient la culture du bacille coli aux dépens du bacille typhique?

Ou bien encore, comme le prétend certaine école, est-ce tout simplement parce qu'il n'y existe pas et qu'il ne peut pas y exister?

Nous touchons là à un point fort délicat de l'étiologie de la fièvre typhoïde. C'est un terrain sur lequel je ne voudrais pas m'aventurer sans un solide bagage d'expériences que je ne possède pas encore. Je me contenterai pour aujourd'hui d'exposer celles qui répondent en partie à la première question : Est-il possible de retrouver le bacille typhique dans les eaux lorsqu'il se trouve accompagné d'autres espèces, et en particulier du bacille coli?

Le 4 avril dernier, un ballon d'eau ordinaire stérilisée, d'une contenance d'un litre, fut additionné d'un centi-

(1) Mémoire présenté à la Société de Pharmacie.

mètre cube d'une culture de B. typhique, provenant d'une rate humaine, et d'un centimètre cube d'une culture de bacterium coli, isolé quelque temps auparavant de l'eau de la Vanne.

Le ballon fut placé à l'obscurité à la température du laboratoire.

Deux jours après, l'application du procédé Péré, limité à un seul passage phéniqué, ne donna qu'une culture pure de coli-bacille, *sans traces de bacille d'Eberth.*

Comme on pourrait objecter que le passage dans un milieu phéniqué a pu gêner jusqu'à un certain point le développement du bacille d'Eberth, moins résistant que le coli-bacille, l'expérience fut répétée quelques jours plus tard en supprimant l'emploi des milieux phéniqués.

L'eau, dans ce cas, fut ensemencée sur du bouillon qui servit ensuite à faire des plaques de gélatine lactosée.

Toutes les colonies examinées, ensemencées sur peptone, donnèrent la réaction de l'indol. *Elles étaient donc constituées par le seul bacille coli.*

Dans une deuxième série d'expériences (23 avril) un litre d'eau ordinaire stérilisée reçut un centimètre cube de culture de B. typhique et seulement 2 *gouttes* de culture de B. coli.

Et cette fois, évitant même le passage sur bouillon, aux dépens duquel le coli-bacille aurait pu avoir le temps de fabriquer des produits nuisibles pour le B. d'Eberth, j'ensemençai directement des plaques de gélatine avec l'eau, après dilution convenable.

Les colonies qui se montrèrent étaient toutes semblables; reportées sur peptone, elles donnèrent *toutes* la réaction de l'indol.

Par conséquent *seul le B. coli* avait poussé.

Et cependant, j'insiste sur ce point, la proportion de coli-bacille introduite dans l'eau était insignifiante à côté du nombre énorme de B. typhique.

Comme on pourrait m'objecter que le changement de milieu a pu avoir quelque influence sur la disparition du B. typhique, j'eus soin d'ensemencer, le 4 avril, en même

temps que l'autre, un ballon témoin avec du B. typhique seul, et à chaque expérience nouvelle, je m'assurai, par une culture sur bouillon, de la vitalité du germe typhique témoin. Pendant tout un mois, celui-ci a toujours donné des cultures florissantes.

Ce n'est donc pas au rôle de l'eau qu'il faut attribuer la disparition du B. typhique, mais à la présence du B. coli.

Mais cette disparition est-elle réelle ou apparente? Je veux dire, le bacille typhique est-il détruit dans l'eau par le coli-bacille, ou bien seulement dans nos milieux artificiels de culture? C'est une question que je suis en train d'étudier en ce moment et que j'espère mener à bien.

Elle offre en effet le plus grand intérêt et se rattache étroitement à la question si complexe de l'étiologie de la fièvre typhoïde.

Pour le moment, je me contenterai de faire remarquer, en guise de conclusions, que les moyens dont nous disposons ne nous permettent pas de mettre en évidence le bacille d'Eberth, lorsqu'il se trouve associé au bacille coli, et j'ajouterai que c'est là le cas le plus fréquent, c'est celui qui se rencontre constamment dans la nature.

Par conséquent, nous n'accepterons qu'avec la plus grande réserve les rapports dans lesquels on signalera la présence du bacille d'Eberth à côté du B. coli dans la même eau, quelle que soit la notoriété de l'expert.

Falsification du lait par écrémage. Étude du procédé de dosage du beurre du Dr Gerber; par M. L. L'Hôte.

Le lait, premier aliment de l'homme, contient tous les éléments nécessaires à l'entretien et au développement de l'organisme.

Dans l'alimentation publique, le lait de vache prime tous les laits. Son commerce dans les grandes villes est considérable et augmente tous les jours.

L'analyse révèle dans sa composition cinq ordres de substances : de l'eau, des matières azotées (caséine et

albumine), des principes gras (beurre), une matière sucrée facilement fermentescible (lactine), et enfin des sels minéraux (phosphates alcalins et alcalino-terreux, chlorures alcalins, etc.).

Cet aliment sera complet, c'est-à-dire satisfera tous les besoins de la nutrition, si les différents éléments constitutifs : matériaux de calorification, plastiques et inorganiques, s'y trouvent dans les proportions données pour la composition moyenne du lait de vache. Cette composition moyenne résulte d'un grand nombre d'analyses effectuées dès 1856 par MM. Boussingault et Boudet. Déjà, à cette époque, les expertises de lait fonctionnaient régulièrement au Conservatoire des arts et métiers dans le laboratoire de M. Boussingault.

Cette moyenne adoptée par les chimistes-experts est la suivante :

Densité à 15°	1033,0	
Crèmomètre	10°,0	
Eau	87,00	p. 100 de lait.
Matières fixes	13,00	
Cendres	0,60	13 grammes.
Beurre	4,00	
Lactine	5,00	
Caséine	3,40	

On sait que plusieurs éléments interviennent pour modifier la composition du lait : la race des vaches, l'alimentation, l'époque du vêlage. Le chimiste doit toujours tenir compte de ces causes de variation avant de conclure à la falsification.

Les deux falsifications les plus fréquentes sont le mouillage ou addition d'eau et l'écrémage ou soustraction de beurre. Pendant longtemps le mouillage a été la falsification la plus commune, parce qu'elle était la plus facile à pratiquer. L'addition d'eau se traduit dans l'analyse par une diminution de tous les éléments dans le même sens et dans la même proportion. Comme on le sait, la densité n'est qu'un renseignement tout à fait insuffisant pour constater cette falsification ; en effet, un lait partiellement

écrémé, puis additionné d'eau en proportion convenable, peut présenter une densité normale.

Dans ces dernières années, l'industrie du lait a pris une très grande extension, grâce aux appareils imaginés pour l'écrémage, le barattage, la réfrigération et la stérilisation du lait. Nous pouvons ajouter qu'en même temps la falsification a singulièrement progressé.

Aujourd'hui le mouillage n'est plus qu'une falsification vulgaire. Il s'agit pour l'industriel de réaliser de gros bénéfices en extrayant du lait un maximum de beurre par un écrémage intensif.

Il y a, dans les grands dépôts, des machines centrifuges qui écrèment jusqu'à 1.500 litres de lait par heure. Le lait écrémé sortant de la turbine *devrait* être utilisé dans l'alimentation des porcs ou la fabrication des fromages maigres vendus comme tels. Dans beaucoup de dépôts, le lait écrémé est mélangé à la traite du soir et expédié à Paris comme lait pur. Une pareille manipulation modifie nécessairement le lait dans sa composition.

Voici l'analyse d'un lait de ferme avant et après le passage à l'écrémeuse Lefeldt :

	Avant turbinage.		Après turbinage.
Densité	1029,7		1033,2
Matières fixes	14,06	p. 100 de lait.	10,07
Beurre	4,04		2,00
Lactine	4,52		4,72
Cendres	0,64		0,69

Comme on le voit, cet écrémage industriel diminue notablement la valeur nutritive du lait.

Pour déceler cet écrémage, il importe de doser le beurre. A cet effet, on épuise les matières fixes par l'éther anhydre ou bien on essaie le lait tel quel au galactotimètre du Dr Adam (1). Ce dernier procédé, employé journellement par les analystes, donne de bons résultats si l'on a soin de peser le beurre restant dans la capsule (après évapora-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. III, p. 23.

tion spontanée de la solution éthéro-alcoolique) et séché à 100°.

Le procédé Adam, assez long et délicat, ne peut guère être pratiqué que par un chimiste.

Le Dr Gerber, de Zurich, a imaginé un appareil qu'il a appelé acido-butyromètre, qui permet de déterminer en quelques minutes la teneur du lait en matières grasses (1). Ce procédé, par sa simplicité, pourra être utilisé par les laitiers en gros soucieux d'exercer loyalement leur industrie.

Le matériel de cet appareil permet de faire huit essais à la fois et comprend :

1° Une solution acide spéciale ;

2° Huit butyromètres gradués, munis d'un bouchon de caoutchouc ;

3° Trois pipettes graduées ;

4° Un appareil dit centrifuge-toupie.

La liqueur acide Gerber est préparée avec :

Acide sulfurique pur dilué à densité 1,827. . . .	100cc
Acide acétique cristallisable.	4cc

Le mélange doit avoir pour densité 1,809 à 1,810.

Voici le mode opératoire :

On laisse tomber dans le butyromètre 5cc1/4 d'acide, puis 5cc de lait et 1/2cc d'alcool amylique pur. On bouche le tube, puis on agite. La dissolution de la caséine est complète. Les tubes sont ensuite placés sur le disque de l'appareil centrifuge de telle sorte que les bouchons soient appliqués fortement sur le bord du disque. On ferme avec un couvercle, et un mouvement de rotation est communiqué au plateau à l'aide d'une ficelle, comme s'il s'agissait d'une toupie hollandaise. L'opération est terminée au bout de trois minutes environ et le beurre est séparé en une couche claire et transparente. On lit alors le nombre de divisions occupées par le beurre ; chaque division représente 0,1 p. 100 de beurre.

(1) Cet appareil se trouve chez M. Boullier, 16, quai de l'Hôtel-de-Ville, à Paris.

Pour vérifier l'exactitude de ce procédé, nous avons opéré sur le même lait par les deux procédés Adam et Gerber.

Dans le tableau ci-dessous, qui résume nos analyses, figure également le dosage de l'acide phosphorique. Cette détermination s'effectue facilement en incinérant 20^{cc} de lait au fourneau à moufle à aussi basse température que possible. On obtient des cendres blanches qui, traitées par l'acide chlorhydrique, le citrate d'ammoniaque de Joulie, l'ammoniaque et le chlorure de magnésium abandonnent l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien.

On a trouvé dans 100 de lait :

	Lait complet. (1)	Lait écrémé. (2)	Lait de dépôt. (3)	Lait stérilisé.
Densité	1032,2	1033,7	1031,1	1031,8
Matières fixes	12,69	11,64	10,86	12,37
Beurre (Procédé Adam)	3,62	1,93	2,32	3,33
— (Procédé Gerber)	3,50	1,80	2,20	3,20
Cendres	0,71	0,68	0,66	0,67
Acide phosphorique	0,21	0,19	0,20	0,20

Ces résultats suffisent pour démontrer que le procédé du Dr Gerber comporte une assez grande précision et peut, comme le procédé Adam, être appliqué au dosage du beurre des différents laits du commerce.

Sur la relation entre le pouvoir rotatoire du camphre et le poids moléculaire de quelques dissolvants; par M. Moreau.

La détermination du pouvoir rotatoire du camphre a

---

(1) Ce lait, qui est de bonne qualité, a été vendu en carafe cachetée; nous croyons devoir signaler à ce sujet, que ce lait, comme le lait débité à la mesure, est souvent falsifié.

(2) L'écrémage a été obtenu spontanément. Le lait complet versé dans une éprouvette à pied et à robinet a été placé pendant 24 heures dans un endroit frais.

(3) Ce lait prélevé dans un pot cacheté est falsifié.

presque toujours été faite dans l'alcool éthylique ou dans l'acide acétique; à peine quelques expérimentateurs ont-ils employé la benzine et l'alcool méthylique. Il pouvait donc être intéressant d'utiliser des dissolvants nouveaux en employant successivement les différents termes d'une même série chimique.

Nos expériences ont porté sur quelques séries :

Celle des hydrocarbures aromatiques en $C^n H^{2n-6}$;

Celle des alcools monoatomiques gras en $C^n H^{2n+2} O$;

Celle des acides gras en $C^n H^{2n} O^2$,

et sur un certain nombre d'éthers composés à acides organiques.

Nous avons employé pour tous les dissolvants des solutions titrées à 1 p. 100, 5 p. 100, 10 p. 100, 20 p. 100, afin de connaître l'influence de la concentration sur le pouvoir rotatoire du camphre, et nous avons fait pour chacune d'elles trois observations polarimétriques, une de suite après la dissolution; une deuxième après une demi-heure et une troisième après six heures, pour déterminer l'influence du temps sur le pouvoir rotatoire du camphre dans ces liquides.

Pour chaque dissolvant expérimenté nous avons toujours obtenu le même nombre dans ces trois essais.

Nous donnons, sous forme de tableau, les pouvoirs rotatoires que nous avons obtenus, suivant la concentration, dans les divers dissolvants expérimentés, en les classant par fonction et d'après l'importance de leur poids moléculaire.

L'examen des chiffres obtenus montre que pour tous les dissolvants employés, le pouvoir rotatoire du camphre est d'autant plus élevé que la solution est plus concentrée, résultat que Biot avait déjà obtenu avec l'alcool éthylique et l'acide acétique, et l'influence de la concentration est la même pour tous les dissolvants.

Nous constatons encore ce fait très intéressant que le pouvoir rotatoire du camphre est le même dans les divers isomères d'un même dissolvant. Nous avons vu, en effet,

TABLEAU II.

Pouvoirs rotatoires du camphre dans quelques éthers composés à acides organiques.

DISSOLVANTS.	Dans solution à 1 0/0	Dans solution à 5 0/0	Dans solution à 10 0/0	Dans solution à 20 0/0
Formiate de méthyle. . . .	41,15	45,16	45,66	46,12
— d'éthyle	42,50	45,33	46,16	47,44
— de propyle.	43,33	46,66	47,50	48,50
— d'isoamyle.	46,65	48,66	49,41	50,25
Acétate de méthyle.	45,80	47,66	48,66	49,71
— d'éthyle	48,30	48,66	49,83	50,62
— de propyle.	48,33	49,16	50,16	51,25
— d'isoamyle.	49,15	50	50,83	52,25
Butyrate de méthyle.	48,33	49	50	51,12
— d'éthyle.	48,33	49,50	50,66	51,79
— de propyle	49,15	50,16	51,41	52,29
— d'isoamyle.	50	51,16	52,41	53,41
Isovalérate de méthyle. . . .	48,33	49,33	50,66	51,66
— d'éthyle.	49,15	50	51,16	52,29
— d'isoamyle	51,65	52,50	53,33	54,08

Nous voyons en effet les chiffres représentant le pouvoir rotatoire devenir plus élevés à mesure que le terme s'avance dans la série, c'est-à-dire que son poids moléculaire est plus grand.

D'ailleurs, quelle que soit la précision apportée à tous ces essais, le chiffre obtenu au polarimètre ne peut pas être considéré comme absolument exact, car l'œil le mieux exercé est incapable de saisir une très faible différence entre les teintes des deux demi-cercles et une erreur de une minute est parfaitement possible.

Les nombres trouvés ne sont donc qu'approximatifs; il doit alors être permis de les faire varier dans une certaine limite, très restreinte, et de les considérer comme justes dans cet intervalle.

stéréochimie est une science trop nouvelle et ces indications ne sont pas assez précises pour qu'on puisse toujours les admettre comme exactes, cependant il nous est permis de dire que cette hypothèse n'est pas invraisemblable.

Conclusions. — De toutes nos expériences et des résultats obtenus on peut déduire les conclusions suivantes :

1° Le pouvoir rotatoire du camphre en dissolution croît avec la concentration de la solution examinée;

2° Il ne subit aucune modification avec le temps;

3° Il reste le même dans les divers isomères d'un même dissolvant ;

4° Pour les différents termes d'une même série chimique homologue employés comme dissolvants, l'influence de la concentration sur le pouvoir rotatoire du camphre est la même et celui-ci s'accroît en même temps que le poids moléculaire du dissolvant et proportionnellement à l'augmentation de ce poids moléculaire;

5° On peut se servir de ces résultats pour montrer que dans l'action des divers dissolvants sur le camphre il se fait de véritables combinaisons, et il semble qu'il n'est pas invraisemblable d'admettre qu'elles s'effectuent sur un sommet tétraédrique voisin du radical C^3H^7 en appliquant les lois stéréochimiques de Guye (1).

Sur la recherche de l'acide chlorhydrique;
par MM. A. Villiers et M. Fayolle.

La recherche de l'acide chlorhydrique présente, comme on le sait, une assez grande difficulté, lorsqu'on se trouve en présence d'une quantité notable des autres hydracides (bromhydrique et iodhydrique). La méthode classique, fondée sur la production de l'acide chlorochromique, n'est utilisable que lorsqu'il s'agit de caractériser des doses massives d'acide chlorhydrique. De plus, elle est d'une

(1) Laboratoire de Chimie médicale et pharmaceutique. Professeur, M. Hugounenq.

La sensibilité du réactif dépend de l'acidité de la solution d'aniline; une solution non acide ne donne pas de résultats; une solution contenant une grande quantité d'un acide minéral ne se colore pas ou se décolore rapidement par l'échauffement. Il est préférable d'employer un acide organique, tel que l'acide acétique avec lequel l'échauffement ne détermine pas la décoloration. Nous nous sommes arrêtés à la formule suivante :

Solution aqueuse saturée.	400cc
Acide acétique cristallisable	100cc

Cette liqueur paraît se conserver indéfiniment sans se colorer dans des flacons jaunes.

La liqueur à essayer est amenée par évaporation ou addition d'eau à un volume de 10cc et introduite dans un ballon. On ajoute 5cc d'un mélange à volumes égaux d'acide sulfurique et d'eau, puis 10cc d'une solution saturée de permanganate de potasse, et l'on chauffe doucement, en dirigeant les gaz dans 3cc à 5cc du réactif contenu dans un tube à essai plongeant dans l'eau froide. En l'absence du brome et de l'iode, on obtient encore ainsi, avec 1/10 de milligramme d'acide chlorhydrique, une coloration bleuâtre qui se transforme lentement à froid et rapidement à chaud en une coloration rosée plus manifeste. Quand la dose d'acide chlorhydrique augmente, on obtient soit une coloration (très intense déjà pour 1mg), soit des précipités noirs. Ces phénomènes sont différents quand on se trouve en présence des autres hydracides. Dans les proportions indiquées, l'iode est complètement oxydé et ne passe pas à la distillation; le brome qui est entraîné forme, avec le réactif, un précipité, et le chlore dégagé colore le réactif ainsi que le précipité bromé. Mais il se forme, en même temps, du chlorure de brome, lequel n'agit pas comme le chlore, et qui diminue considérablement la précision et surtout la sensibilité de la réaction. Cependant nous avons obtenu encore les résultats suivants :

Avec HI seul	pas de réaction.
— HBr seul	précipité blanc, liqueur incolore.

Avec 0,050 HI + 0,050 HBr + 0,050 HCl, liqueur bleu très intense, puis violet foncé; précipité noir.
— — + 0,010 HCl, liqueur et précipité bleu, puis rose intense.
— — + 0,003 HCl, teinte bleuâtre, puis nettement rosée.
— — + 0,001 HCl, teinte appréciable (rosée au bout de quelque temps).

La dernière coloration est très faible et l'on n'observe plus rien pour des dilutions plus grandes. Ainsi qu'on le voit, ces résultats sont suffisants pour déceler la présence de l'acide chlorhydrique en présence des autres hydracides, même en proportions assez faibles. C'est ainsi que l'on peut caractériser la présence des chlorures dans un assez grand nombre de bromures et d'iodures commerciaux. De même, en ajoutant directement de l'eau bromée dans le réactif, la coloration du précipité obtenu pourra indiquer la présence du chlore dans le brome si le premier se trouve en assez grande proportion, ce qui a lieu souvent dans le brome du commerce.

Cependant la sensibilité du procédé est de beaucoup diminuée par la présence des autres halogènes, et les résultats sont moins constants. Il est facile de remédier à ces inconvénients et d'obtenir la même sensibilité que dans le cas de l'acide chlorhydrique seul.

Les hydracides étant séparés par le nitrate d'argent, le précipité est lavé, puis entraîné dans un petit flacon dans lequel, après avoir décanté le liquide, on ajoute 10cc d'eau et 1cc d'ammoniaque pure. On agite quelques minutes s'il s'agit de rechercher des quantités notables d'acide chlorhydrique. Si, au contraire, on se propose d'en rechercher des traces, on laisse l'ammoniaque en contact avec le précipité pendant quelques heures. A cette dilution, l'ammoniaque ne dissout pas sensiblement le bromure d'argent, et pas du tout l'iodure. Au contraire, le chlorure d'argent se dissout en quantité très sensible (en totalité même s'il y a très peu d'acide chlorhydrique), surtout si l'on a soin d'attendre un temps suffisant pour que le bromure, d'abord dissous, soit déplacé par le chlorure.

Il s'agit maintenant de régénérer l'acide chlorhydrique

dans la liqueur ammoniacale. Nous avons constaté que le zinc et l'acide sulfurique, employés généralement dans ce but, donnent de mauvais résultats et que de petites quantités de chlore peuvent disparaître pendant la dissolution du zinc, non pas certainement par suite d'un entraînement par l'hydrogène de l'acide chlorhydrique qui forme, ainsi qu'on le sait, en présence d'une quantité d'eau suffisante, un hydrate très stable, mais probablement par suite de l'action des impuretés contenues dans le zinc. (Nous reviendrons prochainement sur ce fait.) L'emploi du magnésium, à la place du zinc, ne présente pas cet inconvénient; mais la mise en liberté de l'argent est très longue et généralement incomplète, si l'on ne dissout pas une très grande quantité de magnésium. Il est préférable après avoir chauffé à l'ébullition la liqueur ammoniacale filtrée jusqu'à ce que toute odeur ammoniacale ait *complètement* disparu, d'ajouter un excès d'une solution d'acide sulfhydrique. On fait ensuite bouillir, de manière à ramener le volume à 10^{cc} environ, et l'on filtre la liqueur que l'on a recueillie dans le ballon d'essai. L'opération se termine, ainsi que nous l'avons dit précédemment. Il est bon, vu l'extrême sensibilité de la réaction, de ne pas faire usage de bouchons en liège qui peuvent renfermer des traces de chlorures, mais de servir de ballons soudés au tube abducteur munis d'un bouchon à l'émeri traversé par un tube de sûreté, de manière à éviter les absorptions. Enfin, l'absence complète de l'acide chlorhydrique dans les réactifs employés (acide sulfurique, permanganate, ammoniaque, hydrogène sulfuré) doit être contrôlée par un essai à blanc. En opérant ainsi, on pourra caractériser les traces les plus faibles de chlorures dans les iodures et les bromures, dans le brome et l'iode (après traitement par l'hydrogène sulfuré), dans les acides bromhydrique et iodhydrique, etc. Pour obtenir une solution d'acide bromhydrique, ne donnant aucun indice de la présence d'acide chlorhydrique, nous avons dû saponifier par l'eau un éther bromhydrique soigneusement rectifié. Dans le cas d'une analyse, la différence

MARTINA (1). — La plupart des gommes sont composées pour la plus grande partie ou quelquefois en totalité de deux anhydrides de glucoses : un anhydride d'hexaglucose et un anhydride de pentaglucose. Cela ressort de ce fait que, soumises à l'hydrolyse elles donnent naissance à du galactose (hexaglucose) et à de l'arabinose (pentaglucose). Reste à savoir pourtant si ce que nous désignons comme arabinose correspond à un seul sucre ou constitue un groupe de plusieurs espèces de sucre : la séparation des divers pentaglucoses comportant des difficultés que les méthodes actuellement connues n'ont pas permis encore de surmonter.

L'auteur s'est proposé surtout de rechercher dans quelles proportions relatives la plupart des gommes solubles connues renferment ces deux sortes d'anhydrides.

Toutes les gommes examinées ont été purifiées par dissolution dans l'eau et précipitation par l'alcool de la solution filtrée. La purification eût été plus complète si l'on eût ajouté de l'acide chlorhydrique pour maintenir les bases alcalino-terreuses en dissolution ; mais, comme le fait remarquer l'auteur, cela eût amené de grosses pertes de matière, en raison des lavages nombreux nécessaires pour l'enlèvement des dernières traces d'acide. Une telle purification n'était d'ailleurs pas nécessaire étant donnés les procédés de recherche utilisés par lui.

Ainsi, pour évaluer la proportion d'anhydride du galactose que renferme une gomme ou, ce qui revient au même, la proportion de galactose que peut fournir cet anhydride par hydrolyse, M. Martina s'est appuyé sur la propriété qu'il possède de donner une quantité déterminée d'acide mucique lorsqu'on le traite par l'acide azotique. De même, pour le dosage des anhydrides de pentaglucose, il a utilisé la propriété que présentent ceux-ci de donner une proportion également déterminée de furfurol lorsqu'on les soumet à la distillation en présence de l'acide chlorhydrique. Voici

(1) L'*Orosi*, 1894, fasc. 1, d'après *Apoth. Zeitung*, 1894, p. 295.

d'ailleurs quelques détails sur chacun de ces deux dosages :

Dosage de l'acide mucique. — L'opération portait sur 5gr de gomme. La matière, placée dans un verre de Bohême, est additionnée de 60cc d'acide azotique (poids spécifique = 1,15) de telle sorte que la couche de liquide ait environ 2c,5 de hauteur, afin que l'évaporation ne se fasse pas trop rapidement. On chauffe au bain-marie et on évapore à siccité. On laisse refroidir, on ajoute 10cc d'eau et on laisse reposer au moins 12 heures. On jette alors sur un filtre pesé, on lave avec un peu d'eau froide, on dessèche d'abord à une température modérée, puis à 100° pendant quelques minutes et, finalement, on pèse.

Dosage du furfurol. — L'auteur opérait également sur 5gr de gomme. On met celle-ci dans un ballon muni d'un refrigérant Liebig ; on ajoute 100cc d'acide chlorhydrique (poids spécifique = 1,06) et on distille à feu nu. Il convient d'ajouter constamment, au moyen d'un entonnoir, une proportion d'acide chlorhydrique égale à celle du liquide qui distille. On arrête la distillation lorsqu'une goutte de liquide distillé, neutralisé avec de la soude puis acidulé de nouveau avec de l'acide acétique, ne se colore plus en rouge cramoisi par addition d'acétate d'aniline. On neutralise alors le liquide distillé avec de la soude, on acidule avec de l'acide acétique et on étend à un volume déterminé.

Il s'agit de doser le furfurol contenu dans ce liquide. On s'appuie pour cela sur la propriété que possède ce composé de se combiner à la phénylhydrazine pour donner un phénylhydrazone, propriété qui permet de faire un dosage volumétrique en utilisant la coloration que donne le furfurol avec l'acétate d'aniline.

On commence par préparer une solution de phénylhydrazine à 1 p. 1.000 et une solution de furfurol également à 1 p. 1.000. On met 20cc de cette dernière dans un verre de Bohême, on acidule avec de l'acide acétique, on chauffe légèrement et on fait tomber goutte à goutte, à l'aide d'une

burette graduée, la solution de phénylhydrazine. De temps en temps on prélève, à l'aide d'un agitateur, une goutte de liquide que l'on essaie avec l'acétate d'aniline. Tant qu'il se produit une coloration rouge on continue de verser la phénylhydrazine ; quand la coloration ne se produit plus, l'opération est terminée. Il est bon de répéter l'essai en ajoutant tout d'abord, en une seule fois, une quantité de solution de phénylhydrazine presque égale à celle trouvée dans la première opération.

L'auteur, dans cet essai préliminaire, a trouvé qu'il fallait 22^{cc} de solution de phénylhydrazine pour les 20^{cc} de solution de furfurol.

On opère exactement de la même façon avec la solution de furfurol obtenue par distillation de la gomme.

La solution de phénylhydrazine doit être préparée au moment du besoin, car elle s'altère facilement. D'autre part, en ce qui concerne la coloration rouge qui sert d'indicateur, il ne faut en tenir compte que si elle se produit de suite ou au bout de quelques minutes seulement; car la phénylhydrazine amène à la longue la formation d'une coloration analogue.

Outre les deux déterminations dont il vient d'être question, M. Martina a fait encore celles de la totalité des glucoses fournis par la gomme sous l'influence de l'acide sulfurique dilué, du résidu obtenu par incinération et de la chaux contenue dans ce résidu.

27 variétés de gomme ont été ainsi étudiées. Dans le tableau suivant se trouve inscrite la composition des principales d'entre elles. Les pentaglucoses sont calculés à raison de 1 partie p. 0,5 de furfurol et le galactose à raison de 1 partie p. 0,75 d'acide mucique. Rappelons que Kiliani avait déjà déterminé la proportion d'acide mucique fourni par un certain nombre de variétés de gomme.

lisée alimente une tige de rinçage (D, fig. 1; B, fig. 2).

Si on ouvre le robinet placé sur le conduit reliant le stérilisateur à l'appareil, on voit dans l'intérieur de la caisse, au travers des glaces V, l'eau stérilisée s'écouler par la tubulure E, et jaillir avec violence par les orifices de la tige de rinçage.

Des conduits convenablement siphonnés assurent l'évacuation de l'eau non utilisée.

Les bouteilles entrent dans l'appareil en traversant le réservoir de gauche (fig. 1), elles en sortent en traversant le réservoir de droite (fig. 1). Dans chacun de ces réservoirs est disposé un plateau (porte-bouteilles) horizontal (B et A, fig. 1), présentant en son centre une tige verticale pouvant glisser verticalement et tourner dans des manchons métalliques fixés aux flancs de la caisse. L'extrémité libre de cette tige se termine par une poignée H.

Suivons la marche d'une bouteille au travers de l'appareil :

Une bouteille pleine d'eau acidulée est placée sur le plateau du réservoir de gauche. Le plateau actionné par la poignée H est descendu au fond du réservoir où, par un mouvement de rotation, on lui fait faire un demi-tour pour le remonter ensuite. La bouteille est dans l'appareil. L'ouvrier, les mains engagées dans les manches de caoutchouc, prend cette bouteille et la renverse sur une cuve C, où elle se vide (l'eau acidulée qu'elle contenait est remplacée par l'air de l'intérieur de la caisse). Lorsqu'elle est vide, il la met sur la tige de rinçage (fig. 1, D); après quelques instants, il la retourne pour en présenter le goulot à la tubulure du remplissage E. Lorsqu'elle est pleine, il procède au bouchage et met ensuite la bouteille sur le plateau du réservoir de droite. Ce plateau actionné, comme à l'entrée par la poignée H, est descendu au fond du réservoir, même mouvement de rotation suivi d'une remontée du plateau. La bouteille est hors de l'appareil toute bouchée, prête à être livrée. L'atmosphère de l'intérieur de l'appareil est au préalable stérilisée par une injection de gaz acide sulfureux.

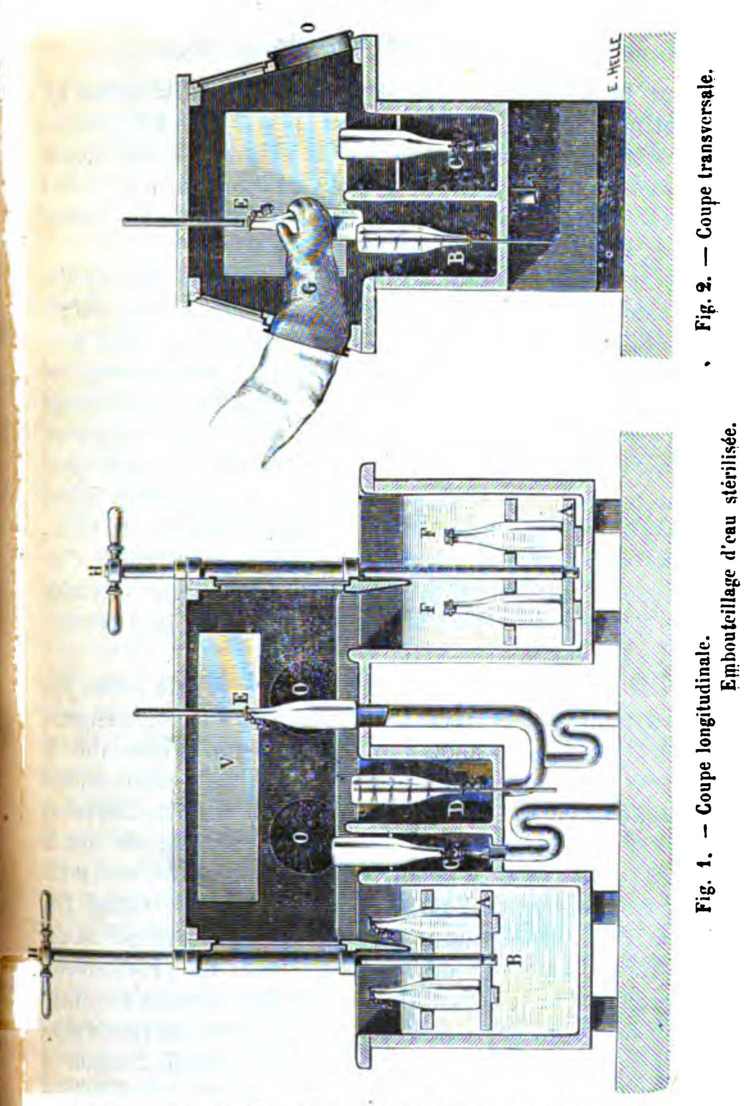


Fig. 1. — Coupe longitudinale. Fig. 2. — Coupe transversale.

Embouteillage d'eau stérilisée.

Avec quelques dispositions spéciales, cet appareil pourrait s'appliquer à l'embouteillage des eaux minérales ».

Industrie médicale.

Sur la fabrication industrielle de produits riches en nicotine par M. Th. Schloesing fils (1). — Les plantes ont souvent beaucoup à souffrir de divers insectes, contre lesquels certains produits provenant du tabac constituent un excellent remède : aussi les horticulteurs, les maraîchers, les jardiniers en tirent bon parti.

Il est une autre application, plus importante, des extraits de tabac. Les immenses troupeaux de la race ovine, qu'on élève en particulier dans l'Amérique du Sud, sont fréquemment décimés par la gale; il arrive certaines années, que la maladie emporte 10, 20 p. 100 et davantage de l'effectif d'un troupeau, et quand celui-ci compte 50, 100 ou 200.000 animaux, on voit quelle perte il en résulte. Pour combattre ce fléau, le traitement de beaucoup le plus apprécié consiste encore dans l'emploi d'extraits de tabac. Aussi ces extraits sont-ils l'objet d'une industrie et d'un commerce assez considérables. La République argentine en a importé plus de 3.000.000^{kg} au cours d'une des dernières années.

Pour les préparer, on concentre les jus de tabac jusqu'au point où ils acquièrent une certaine consistance, généralement pâteuse ou à peine fluide ; on assure ainsi la conservation des extraits qui, étendus, sont extrêmement fermentescibles, et on réduit le poids des matières en vue des transports. Dans cette voie, on laisse de côté la qualité principale, la teneur en nicotine, car celle-ci est le facteur essentiel de l'efficacité des extraits de tabac. Les jus mis en œuvre offrant des teneurs extrêmement variables en nicotine suivant les tabacs dont ils proviennent, les produits de la concentration ont eux-mêmes des titres en alcaloïde et, par suite, des valeurs réelles, très variables, parfois tout à fait insuffisantes; ainsi l'auteur a trouvé, dans deux extraits, de même degré aréométrique (36° ou 38° B.), des taux de nicotine de 86^{gr} et de 9^{gr} par

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 1053.

litre. Le procédé qui va être résumé est exempt de ces inconvénients.

Il consiste essentiellement à extraire la nicotine des jus, préalablement additionnés d'une base fixe (sel de soude), au moyen d'un courant de vapeur, et ensuite à séparer la vapeur nicotineuse de la vapeur d'eau qu'elle accompagne. Tout le monde sait que l'on extrait de la nicotine en envoyant, dans un liquide qui en contient à l'état de liberté, un courant de vapeur d'eau. Il s'agissait de faire de ce principe une application industrielle, c'est-à-dire de l'appliquer de manière à obtenir un rendement satisfaisant en alcaloïde. On y arrive en ayant recours à un appareil distillatoire à compartiments, dans lequel les jus coulent de haut en bas, tandis que la vapeur circule en sens inverse.

Dans ces conditions, si l'on condensait toute la vapeur d'eau sortant du distillateur avec l'alcaloïde qu'elle emporte, on obtiendrait une liqueur sensiblement de même titre que le jus mis en œuvre. Cette liqueur présenterait seulement l'avantage, très appréciable pour certaines applications, d'être à peu près incolore, tandis que le jus possède un pouvoir colorant très marqué. Or on peut aller plus loin, et non seulement séparer la nicotine, mais en faire des solutions beaucoup plus riches que le jus primitif. Au sortir de la colonne à compartiments, on fait passer la vapeur d'eau, contenant en poids de 1 à 4 centièmes de nicotine, dans une tour verticale où elle est mise en contact intime avec de l'acide sulfurique coulant très lentement. Il arrive alors que la nicotine est intégralement fixée et que la vapeur passe outre; un contact d'environ une seconde suffit à cette absorption. Au bas de la tour, on recueille du sulfate de nicotine en dissolution dans une petite quantité d'eau, laquelle provient de condensations formées dans la tour. Par des dispositions convenables, on peut réduire beaucoup le volume de cette eau, et dès lors préparer des liqueurs riches.

Si l'on se proposait d'atteindre à des titres très élevés, 300gr, 400gr et plus de nicotine par litre, on se heurterait

à une difficulté inattendue. Les jus de tabac renferment environ 1 p. 100 d'ammoniaque ; cette base distille avec la nicotine et se fixe comme elle sur l'acide sulfurique. Le sulfate d'ammoniaque, n'étant pas très soluble et ne rencontrant que peu d'eau, cristallise au bas de la tour et en arrête le fonctionnement. On y remédierait en éliminant des jus l'ammoniaque par une première distillation, qui, effectuée avec très peu de vapeur, n'entraine pas de perte de nicotine. Dans la pratique on fabrique des liqueurs contenant tout au plus 200gr de nicotine par litre, parce que de plus riches seraient trop toxiques ; l'élimination préalable de l'ammoniaque est superflue et ne se fait pas ; il en résulte que le produit réellement obtenu est une dissolution de sulfates de nicotine et d'ammoniaque.

Cette dissolution doit être neutre ou peu alcaline pour les usages auxquels elle est destinée. Si, au sortir de la tour, elle est légèrement acide, on la neutralise en y ajoutant une petite quantité de carbonate de soude. On la prépare un peu plus riche qu'il n'est nécessaire et on l'amène, par une addition convenable d'eau et de jus, à un titre constant, par exemple à 100gr de nicotine au litre : le jus sert à la colorer, de manière qu'elle ne puisse être confondue avec des liquides d'usage commun ; étendue d'eau pour l'emploi, elle est à peine colorée.

Le nouveau produit nicotineux, étendu de 80 volumes d'eau et appliqué à la main, suivant la mode argentine, tue l'acare de la gale ; étendu de 50 volumes d'eau, il détruit l'œuf de cet insecte. Les solutions à 1/1000e de nicotine conviennent bien pour les plantes.

On a essayé avec succès, à l'étranger, l'emploi du jus de tabac dans le traitement de la gale de l'homme. La préparation industrielle de liquides nicotineux, qu'il est aisé d'obtenir incolores et de titre bien déterminé en alcaloïdes, peut faciliter l'application de cette intéressante méthode.

Chimie générale.

Sur l'alcool méthylique (*méthanol*) et l'alcool éthylique

(*éthanol*); par M. C.-A. Lobry de Bruyn (1). — L'auteur résume les résultats d'une étude qu'il a publiée dans le *Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas*, sur l'alcool méthylique et l'alcool éthylique. Ces deux homologues, si semblables par leur nature chimique, présentent dans leurs propriétés des différences assez notables, dont il faut tenir compte pour certaines réactions :

100 parties d'alcool méthylique dissolvent :

	Parties.
Ammoniaque	29,5 à 0°
Ammoniaque	20,8 à 17°
Cyanure de potassium	4,9
Iodure de potassium	16,5
Cyanure de mercure	44,2
Chlorhydrate d'hydroxylamine	16,4

100 parties d'alcool éthylique dissolvent :

	Parties.
Ammoniaque	19,7 à 0°
Ammoniaque	12,6 à 17°
Cyanure de potassium	0,875
Iodure de potassium	1,75
Cyanure de mercure	10,1
Chlorhydrate d'hydroxylamine	4,4

Le sodium est beaucoup plus soluble dans l'alcool méthylique que dans l'alcool éthylique. Le premier dissout jusqu'à 1/8e de son poids de sodium. Cette solution a l'avantage de se conserver longtemps à l'air sans brunir. Elle conserve même son titre si on a soin de la protéger contre l'accès de l'acide carbonique, de sorte qu'elle peut être employée pour doser les acides gras dans la graisse.

Par contre, il faut donner la préférence à l'alcool éthylique dans toutes les opérations de réduction.

En ajoutant 40gr de soude caustique à une solution composée de 100gr de m.-dinitrobenzène dans 1l,5 d'alcool éthylique à 96° et chauffée à la températnre de 55°, il se produit une forte réaction en même temps qu'il se forme de l'azoxynitrobenzène; mais aucune réaction n'a lieu

(1) *D. Ch. G.*, t. XXVI, p. 268, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

si l'on emploie de l'alcool méthylique comme dissolvant.

Dans le cas où il s'agit d'introduire le groupe oxyalcoolique dans les composés nitrés et où, par conséquent, toute réduction est à éviter, l'emploi de l'alcool méthylique est certainement plus avantageux que celui de l'alcool éthylique.

En présence de platine spongieux, l'alcool éthylique s'oxyde plus rapidement que l'alcool méthylique; il en est de même pour l'oxydation avec le permanganate de potassium.

L'action des halogènes sur ces deux alcools est également différente.

L'hypochlorite de calcium n'attaque pas l'alcool méthylique à la température ordinaire, tandis qu'il provoque une réaction très énergique avec l'alcool éthylique.

Lorsqu'on fait passer un courant de chlore sec dans 50^{cc} d'alcool éthylique, le liquide entre en ébullition rapidement. Pour l'alcool méthylique l'élévation de température est minime (8°).

L'action du brome sur ce dernier est également très faible.

La solubilité de l'iode est sensiblement la même dans les deux alcools avec cette différence que la solution dans l'alcool éthylique change plus rapidement son titre.

Exposé à l'air, l'alcool méthylique absorbe l'humidité plus rapidement que l'alcool éthylique.

Contribution à l'étude des levures; par MM. P. Hautefeuille et A. Perrey (1). — Les auteurs ont entrepris l'étude des levures qui interviennent dans le cuvage de divers vins des côtes de Nuits et de Beaune. Ces levures peuvent, à une ou deux exceptions près, être classées, suivant les allures qu'elles communiquent à la fermentation, dans trois groupes.

Les levures du premier groupe sont des levures apiculées. Ce sont celles qui, dès l'origine, conduisent la fer-

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 589.

mentation de la cuve et, dans quatre cas sur douze, elles l'ont achevée. Dans les huit autres cas, la cuve étant maintenue à la température de 30°, la fermentation a été terminée par des levures du deuxième groupe, levures ellipsoïdes plus actives que les premières. La substitution a été complète, dans le moût en fermentation tumultueuse, en moins de 48 heures; ou plus exactement, tandis que, dans la première période de la fermentation, les prises de moût ensemencées sur gélatine donnaient exclusivement des colonies de levures apiculées, dans la seconde période elles donnaient exclusivement des colonies de levures ellipsoïdes du deuxième groupe. Ce fait paraît explicable par l'observation suivante :

La fécondité de certaines levures apiculées en moût de raisin, à la température de 28°, s'épuise après un certain nombre de générations : ainsi, une levure avait servi à vingt ensemencements successifs, tous féconds; la levure du vingtième tube a été ensemencée dans trois tubes, dont un seul a été fertile; celui-ci a servi à en ensemencer dix qui tous ont été stériles.

Les levures classées dans le troisième groupe sont ellipsoïdes. Dans le moût de raisin neutralisé ou très peu acide, elles se comportent plutôt à la manière des levures hautes et prennent une coloration variant du rose au rouge vineux foncé. Elles ont été rencontrées dans dix cuves : elles paraissaient y jouer un rôle peu actif; une fois cependant, on a vu une levure de ce groupe conduire seule la fermentation.

La coloration de ces levures, qui a son siège dans la membrane cellulaire, est due, chez les unes, à la production d'une couche uniformément colorée en rose ou en rouge brique, chez d'autres à la production de très petites verrues rouge foncé, rares d'abord, qui se multiplient, se resserrent et se joignent enfin pour former une couche continue.

Pour les levures de ce groupe, on reconnaît dès le très jeune âge de la cellule, au sein du protoplasma hyalin, l'existence d'un petit globule sphérique fortement réfrin-

gent. Pendant la période la plus active de la vie cellulaire, ce globule augmente de volume rapidement jusqu'à 2 ou 3μ, donnant à la cellule un aspect caractéristique. Plus tard, dans la masse granuleuse du protoplasma vieilli, il persiste, aisément reconnaissable à sa réfringence et à son volume.

Chimie analytique.

Dosages et séparations électrolytiques; par M. G. VORTMANN (1). — L'auteur étudie la décomposition électrolytique des solutions alcalines de zinc, fer, cobalt et nickel, obtenues en ajoutant à la solution saline un tartrate alcalin et un excès de lessive de soude. Le dépôt de chacun de ces métaux se fait dans des conditions assez distinctes, ainsi qu'on le verra plus loin, pour qu'on arrive à les séparer parfaitement les uns des autres, et, de plus, la méthode appliquée au dosage du zinc ou du fer pris isolément est d'un emploi plus commode que les procédés connus jusqu'à présent. M. Vortmann a observé, en outre, que la présence des précipités en suspension dans les liqueurs soumises à l'électrolyse n'influe pas en général sur les résultats de celle-ci, en sorte que les filtrations pourront être souvent évitées.

Les électrolyses avaient lieu dans des capsules de platine, d'argent, ou même de cuivre fortement argenté. L'électrode négative était le plus souvent formée d'un disque de cuivre argenté, soudé en son centre à un fil du même métal perpendiculaire à sa surface. Pour les pesées, on place ce disque entre deux verres de montre dont l'un est percé d'un trou pour laisser passer le fil.

DÉCOMPOSITION ÉLECTROLYTIQUE DES SOLUTIONS ALCALINES DE ZINC, FER, COBALT ET NICKEL ET DOSAGE DE CES MÉTAUX. — *Zinc*. — On peut électrolyser les solutions de sels de zinc additionnées simplement d'un excès d'alcali; mais il vaut mieux opérer sur des liqueurs renfermant en outre

(1) *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 20 avril 1894.

de la crème de tartre ou du sel de Seignette (bien exempts de fer). Le zinc se dépose aisément et vite sous forme d'enduit gris bien adhérent. L'intensité du courant pour 100^{cq} d'électrode doit être de 0,3-0,6 ampère. Au lieu de soude caustique pour rendre la liqueur alcaline, on peut employer le carbonate de sodium.

Fer. — Dans les mêmes conditions, en présence de tartrate et d'un excès de soude, les sels de fer fournissent un dépôt gris d'acier, qui est mat ou brillant, suivant qu'il se fait sur du platine ou sur de l'argent. Ce dépôt est du fer bien exempt de carbone; le carbone, provenant de la décomposition du tartrate, n'apparaît que si l'électrolyse est très prolongée. On employait un courant de 0,3-1 ampère, pendant deux à quatre heures. Dans le cas du fer, la soude ne peut être remplacée par le carbonate de sodium, parce qu'alors le métal ne se décomposerait que très incomplètement.

Cobalt. — L'électrolyse des sels de cobalt, en présence de soude et d'un tartrate alcalin fournit à la fois du cobalt métallique au pôle négatif et de l'hydrate cobaltique au pôle positif. L'expérience montre qu'on arrive à précipiter tout le cobalt sous forme de métal, si l'on a soin d'employer une lessive de soude très concentrée, de manière à avoir une solution bleu foncé, et, de plus, d'ajouter 1-2^{gr} d'iodure de potassium; on opère avec un courant de 0,3-0,6 ampère. Dans ces conditions, il ne se dépose à l'anode que des traces de peroxyde de cobalt et la cathode se recouvre d'un enduit métallique bleuâtre, très adhérent, formé de cobalt. On peut remplacer, dans ces expériences, le tartrate alcalin par de la glycérine, mais le dépôt métallique est alors noir, pulvérulent et moins adhérent.

Nickel. — Ce métal offre la particularité que, si l'on électrolyse, à l'aide d'un courant de 1 ampère au plus, ses solutions additionnées de soude et de tartrate alcalin, il ne se précipite pas à l'état métallique. Une petite quantité se dépose au pôle positif, sous forme de peroxyde noir; mais on peut empêcher cette dernière réaction par l'addition

distillée, on prélève 50^{cc} et on les introduit dans un ballon de 1 1/2 litre de capacité à col assez large.

On ajoute de l'eau distillée de façon à avoir à peu près le volume de 1 litre.

Pour le permanganate on fait une solution à environ 10^{gr} par litre. On titre au moyen du sulfate de fer ammoniacal bien pur ou mieux au moyen du fil de clavecin.

La solution de permanganate titrée est introduite dans une burette à robinet que l'on fixe dans un support de manière : que la pointe de la burette vienne à un centimètre du goulot du ballon, ceci afin de pouvoir facilement enlever et replacer ce dernier.

A côté de la burette on a préparé un support pour chauffer le ballon.

Au moment de titrer on acidule la solution de nitrite avec de l'acide sulfurique dilué à 10 p. 100.

On met l'acide dans un compte-goutte, on laisse tomber quelques gouttes, on agite et *immédiatement* on ajoute du permanganate; on continue ainsi à ajouter alternativement de l'acide et du permanganate jusqu'à ce que la coloration rose persiste. On porte alors le ballon sur le bec de gaz. Presque aussitôt le liquide se décolore, on ajoute de suite quelques gouttes de permanganate et de l'acide. On chauffe de nouveau et on continue à ajouter du permanganate sans tarder chaque fois que le liquide se décolore.

Ces précautions sont indispensables pour obtenir des résultats exacts, si l'on tarde à ajouter du permanganate on risque fort de trouver des résultats trop bas.

A la fin il faut chauffer presque à l'ébullition pour obtenir la décoloration.

En opérant de cette façon, l'auteur a obtenu sur des sels purs et des mélanges des résultats tout à fait satisfaisants et beaucoup plus exacts que par la méthode de Lunge.

Recherche des alcools de tête; par M. Bang (1). — Dans

(1) *Rev. des inv. techn.* et *Rev. de chim. analyt. appliquée*, 20 avril 1894.

50 ou 60^{cc} d'alcool à essayer, on verse une solution concentrée de potasse ou de soude; on mélange les deux liquide et on porte la température de ce mélange à 60° au bain-marie. Si l'alcool renferme des produits de tête, la liqueur prend dans l'espace de quelques minutes, une teinte qui varie du jaune paille au noir suivant la quantité d'aldéhyde. A froid, la réaction s'opère également, mais elle exige un contact de vingt-quatre heures avec l'alcool pour être complète. Si l'alcool essayé contient des aldéhydes, il est inutile de pousser la recherche plus loin, puisqu'il doit, par cela seul, être repoussé par la consommation.

Dosage volumétrique de l'acide phosphorique dans les produits industriels; par M. H. Pemberton (1). — Voici la marche à suivre : 1^{gr} de minerai, ou 2 à 3^{gr} de l'engrais sont dissous dans de l'acide azotique et portés à 250^{cc} sans avoir évaporé à siccité. Inutile de filtrer. 25^{cc} de cette solution sont neutralisés avec de l'ammoniaque et additionnés de 5^{cc} d'acide azotique de 1,4 de densité. On ajoute 10^{cc} d'une solution saturée d'azotate d'ammonium et on dilue à 50 ou 75^{cc}. On fait bouillir et on ajoute d'abord 5, ensuite encore 5 à 15^{cc} selon le besoin, d'une solution aqueuse de molybdate d'ammonium à 9 p. 100. Le précipité qui se forme est abandonné au repos, après quoi on le lave d'abord par décantation et ensuite sur le filtre.

Précipité et filtre sont mis dans un verre cylindrique et additionnés d'une solution titrée de carbonate de soude, dont 1^{cc} = 1^{mgr} P^2O^5, jusqu'à dissolution complète du précipité. On titre ensuite avec une liqueur d'acide chlorhydrique équivalente à celle de carbonate de soude, en se servant de phtaléine du phénol pour indicateur.

La présence du sel d'ammoniaque paraît ne pas nuire dans le cas présent. Le nombre des centimètres cubes de

(1) *Chem. Ztg.*, n° 28, 1893 et *Bulletin de l'Association des chimistes*, n° 8, 1894, p. 499, et *Rev. de chim. analyt. appliquée*, 20 avril 1894.

Na^2CO^3 employés donne en milligramme l'acide phosphorique cherché.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 juin 1894.

Des phénolates de mercure. — **M. Patein** présente un travail de M. Desesquelle sur les propriétés chimiques et thérapeutiques des phénolates de mercure. Ces produits, parfaitement définis, sont des antiseptiques énergiques qui présentent des avantages marqués sur leurs composants pris isolément; ils sont, en effet, plus antiseptiques que le phénol et moins toxiques que les sels de mercure.

Électrolyse des calculs urinaires. — M. **Yvon** vient de réaliser *in vitro* la dissolution de calculs urinaires au moyen d'un courant électrique. Si on fait passer, par l'intermédiaire d'électrodes en platine, un courant voltaïque dans un soluté de sulfate de soude, il se dégage au pôle positif de l'acide sulfurique et de l'oxygène, et au pôle négatif du sodium qui donne naissance à de la soude caustique et à de l'hydrogène.

Si l'on place un calcul urinaire entre les pointes de deux électrodes en platine isolées l'une de l'autre et disposées en forme de pinces, et si, après avoir plongé le tout dans un soluté aqueux de sulfate de soude, on fait passer le courant d'une batterie Trouvé de six éléments, on constate qu'au début le courant passe avec difficulté ; mais aussitôt que la croûte du calcul est entamée, le calcul se creuse et se dissout au point de contact d'une des deux électrodes. La dissolution a lieu au pôle positif, si l'on expérimente sur un calcul de phosphate triple ou de carbonate terreux, et à l'électrode négative s'il s'agit d'un calcul d'acide urique. Il faut rapprocher lentement les électrodes pour assurer le contact.

Après un temps qui varie de une à deux heures suivant

la grosseur, le calcul est réduit à l'état d'une coque qu'une légère pression suffit pour briser.

M. Yvon a fait construire par M. Collin une pince ayant la forme d'un lithotriteur dont les deux mors en platine représentent les électrodes. Une des deux électrodes, l'électrode active, est de petite surface et terminée en pointe mousse ; on peut à volonté y faire aboutir le pôle positif (calculs phosphatiques et terreux) ou le pôle négatif (calculs d'acide urique).

Avec cette pince M. Yvon pense qu'on pourra opérer l'électrolyse des calculs dans la vessie, préalablement distendue par l'injection d'une solution de sulfate de soude. Cependant il faut craindre l'irritation de la vessie par la chaleur développée et par les caustiques provenant de la décomposition électrolytique. Pour éviter cet inconvénient, la pince peut être creuse de manière à permettre de renouveler sans cesse la solution de sulfate de soude pendant la durée de l'opération. M. Yvon laisse aux spécialistes le soin d'essayer sa méthode.

M. **Créquy** fait remarquer que les calculs d'oxalate de chaux sont les plus durs et résistent au lithotriteur. Il y aurait par suite un grand intérêt à ce que les expériences de M. Yvon fussent renouvelées à l'égard de ces calculs.

M. **Yvon** pense qu'ils doivent se dissoudre au pôle positif; mais il n'a pas pu s'en procurer pour ses expériences. M. Guyon a demandé à M. Yvon s'il pourrait rendre rugueuse la surface lisse des calculs qui glissent sous l'instrument ; l'électrolyse qui creuse la surface des calculs doit permettre d'arriver à ce résultat.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 9 *juin.* — M. **Bertrand** présente deux produits qu'il a retirés du latex de l'arbre à laque du Tonkin, qui sert aux Asiatiques pour la production de la laque. Le premier est un liquide appartenant à la famille des phénols :

le laccol qui se résinifie par oxydation et produit la laque noire; l'autre est une diastase : la laccase, qui assure la formation de la laque en facilitant l'oxydation du laccol. Cette laccase diffère des autres diastases, déjà isolées en ce qu'au lieu de produire une hydratation avec dédoublement, elle détermine une oxydation.

Lorsqu'on agite à l'air une solution de laccol additionnée de laccase, on voit apparaître immédiatement une coloration noire due à la laque qui vient de se former; si on répète l'expérience avec du laccol ne contenant pas de laccase, l'oxydation se fait plus lentement et l'on obtient une coloration brun sale.

M. **Dastre** fait remarquer que les diastases de même nature que la laccase doivent être répandus dans la nature plus qu'on ne le croit et président aux phénomènes d'oxydation qu'on observe si fréquemment.

M. **Richet**, en poursuivant ses recherches sur les causes de la formation de l'urée dans le foie, a constaté que la présence de la cellule hépatique n'était pas nécessaire. Après avoir débarrassé le foie du sang qu'il contient en le lavant avec de l'eau, il broie le tissu hépatique et en sépare un liquide par filtration. Il a constaté que l'urée continuait à se former dans ce liquide séparé de toute trace de tissu hépatique. Dosant l'urée aussitôt après sa préparation, il a trouvé $0^{gr},3$ d'urée; la quantité d'urée trouvée après avoir abandonné le liquide vingt-quatre heures à l'étuve, a atteint le chiffre de $0^{gr},8$. On avait additionné le liquide de fluorure de potassium pour éviter toute fermentation microbienne.

M. Richet a isolé une diastase en précipitant ce liquide hépatique par l'alcool à 90° et a constaté que c'est à cette diastase qu'est due la formation de l'urée.

Il a constaté, en effet, que lorsqu'on fait bouillir le liquide hépatique avant de l'abandonner à l'étuve, la formation d'urée est presque nulle. Si à ce liquide bouilli on ajoute une petite proportion de la diastase qu'il a isolée, il y a de nouveau production d'urée. L'urée dosée dans le premier cas étant $0^{gr},25$, il en a trouvé $0^{gr},40$ dans le second.

Séance du 16 *juin*. — M. **Roger** a tenté de séparer les principes toxiques de l'urine au moyen de la dialyse. Il a expérimenté comparativement sur plusieurs séries de cobayes l'action de l'urine abandonnée dans un endroit frais, la portion de l'urine qui avait passé au travers de la membrane du dialyseur et celle qui était restée sur le dialyseur, en injectant de 10^{cc} à 30^{cc}.

Il a constaté que :

L'urine n'a déterminé aucun accident ; la portion qui avait traversé le dialyseur a déterminé une élévation de température sans occasionner la mort. La portion qui était restée sur le dialyseur a causé la mort avec abaissement de température.

En réunissant les deux portions soumises à la dialyse, il a pu reconstituer l'urine primitive et a constaté que ce mélange ne déterminait plus aucun accident.

L'auteur en conclut que, dans l'urine, il doit se trouver deux ou plusieurs substances toxiques séparables par la dialyse et qui, lorsqu'elles sont en présence, neutralisent leur action réciproque. Allyre CHASSEVANT.

VARIÉTÉS

Prix de l'Internat en pharmacie des Hôpitaux de Paris. — Le Jury du concours des prix des Internes en pharmacie des hôpitaux se composait de M. Lutz, président, de MM. Viron, Grimbert, Berthoud, pharmaciens des hôpitaux, de M. Pierre Vigier, membre la Société de Pharmacie de Paris. Voici les noms des lauréats :

Première division. — Médaille d'or : M. Michel (Maternité).

M. Michel a droit à une bourse de voyage de 3.000 francs et à une cinquième année d'internat.

Médaille d'argent : M. Richaud (Andral).

Deuxième division. — Médaille d'argent : M. Tète (Saint-Louis). — Accessit : M. Delépine (Maternité). — Mention : M. Tardy (Clinique d'accouchements).

Agrégation des écoles supérieures de pharmacie. — Sont institués agrégés des Écoles supérieures de pharmacie (section d'histoire naturelle et de pharmacie) :

M. Jadin (Jean-Baptiste-François-Raymond-Fernand), pharmacien supérieur de 1re classe ;

M. Planchon (Louis-David), pharmacien supérieur de 1re classe;

M. Radais (Maxime-Pierre-François), pharmacien de 1re classe, docteur ès sciences naturelles.

École de médecine et de pharmacie de Rennes. — Le concours qui devait s'ouvrir, le 5 novembre 1894, devant l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rennes, est reporté au 12 du même mois.

École de médecine et de pharmacie de Rouen. — Le concours qui devait s'ouvrir, le 5 novembre 1894, devant l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen, est reporté au 19 du même mois.

Syndicat des Pharmaciens des Deux-Sèvres.

Président	MM.	PUY.
Vice-Président		FAYARD.
Secrétaire		HUBLIN.
Trésorier		BOUTRON.

Syndicat des Pharmaciens du département d'Alger.

Président	MM.	GROSCLAUDE.
Vice-Président		MOULINET.
Secrétaire		LAFROGNE.
Secrétaire-adjoint		BENOIT.
Trésorier		KNŒRTZER.
Assesseur		GRIMAL.

Chambre syndicale des fabricants de produits pharmaceutiques de France. — Le Comité de la Chambre syndicale des fabricants de produits pharmaceutiques est constitué de la façon suivante pour l'année 1894-1895 :

Président honoraire. . .	MM.	CAPGRAND-MOTHES, 20, cité Trévise;
Président.		J. FERRÉ, ✱, 102, rue de Richelieu;
Vice-présidents		BERTAUT-BLANCARD, 40, rue Bonaparte;
		CHASSEVANT, 8, rue Dauphine;
Secrétaire général. . . .		MOUSNIER, 26, rue Houdan, à Sceaux;
Secrétaire adjoint. . . .		R. BLOTTIÈRE, 56, rue de Sèvres;
Trésorier.		E. SURUN, 165, rue Saint-Honoré.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les injections hypodermiques de quinine ;
par M. H. MARTY.

Les formules qui ont été proposées pour administrer la quinine en injections sous-cutanées sont nombreuses et leur nombre même démontre les difficultés qu'on a à surmonter.

La plupart des sels de quinine, à commencer par le sulfate basique, ont été employés dans ce but. Mais les uns ont une solubilité trop faible, les autres une réaction acide trop prononcée ; d'autres, comme le lactate, ne présentent pas une composition assez constante ou, comme le sulfovinate, ont l'inconvénient de se dissocier au sein de l'eau.

Les accidents locaux, consécutifs à l'injection (eschares, phlegmons, plaques gangréneuses, abcès plus ou moins volumineux), déterminés par l'emploi de certaines solutions préparées avec le concours des acides, ont fait abandonner l'usage de tous les sels de quinine autres que les deux chlorhydrates.

Le *monochlorhydrate* (chlorhydrate basique) se trouve maintenant dans le commerce, à côté du sulfate, presque au même prix et dans un grand état de pureté. En raison de sa composition constante, de son inaltérabilité, de sa richesse *maximum* en alcaloïde (81,71 p. 100), de sa solubilité relative, de sa tolérance plus grande, c'est le sel de quinine que l'on doit préférer pour les injections hypodermiques.

Une partie de monochlorhydrate exige 21^{p},4 d'eau distillée pour se dissoudre. Mais, avec le concours de l'analgésine, on peut dissoudre une partie de ce sel dans deux parties d'eau et obtenir une solution de concentration

suffisante, faiblement alcaline au tournesol, qui se prête très bien aux injections sous-cutanées.

Le *dichlorhydrate* (chlorhydrate neutre), que l'on prépare aujourd'hui dans un grand état de pureté, est le plus soluble des sels de quinine : une partie se dissout dans $0^{p},66$ d'eau distillée. Il a une composition constante et une richesse en quinine (81,61 p. 100) sensiblement égale à celle du monochlorhydrate.

On peut utiliser ce sel pour la préparation des injections hypodermiques, comme l'ont fait MM. de Beurmann et Villejean. Mais, si son emploi n'entraîne pas les accidents que provoque l'usage des autres composés de quinine, sa solution est très acide au tournesol et, quoiqu'elle ne soit pas caustique, elle cause, au moment de l'injection, des douleurs très vives qui persistent parfois pendant plusieurs heures (1). Elle a, de plus, l'inconvénient d'altérer profondément les globules sanguins (2), et son usage détériore très rapidement les aiguilles de l'instrument.

Nous ne citons que pour mémoire un composé nouveau, désigné sous le nom de *chlorhydro-sulfate de quinine*, qui avait été signalé tout d'abord comme le sel de quinine se prêtant le mieux à la méthode hypodermique. Ce composé ne constitue pas une combinaison définie, mais bien un mélange de sulfate et de chlorhydrate neutres. Outre que sa composition peut ne pas être toujours constante, il exige $2^{p},5$ d'eau pour se dissoudre et sa solution est acide au tournesol. Quant à sa richesse en alcaloïde, elle ne dépasse pas celle du sulfate officinal (74,31 p. 100). Le chlorhydro-sulfate de quinine est donc inférieur aux deux chlorhydrates de la même base, du moins en ce qui concerne son emploi en injections sous-cutanées.

En résumé, les deux chlorhydrates de quinine doivent être préférés pour la préparation des injections hypodermiques à tous les autres composés de quinine sans exception.

---

(1) Laveran, *Du Paludisme.*

(2) Laveran, *loco citato.*

Le dichlorhydrate peut être employé quand on veut opérer avec des solutions concentrées (à 0gr,50 de sel, et plus, par centimètre cube), mais à la condition de préparer la solution avec le sel cristallisé et non avec le monochlorhydrate transformé en dichlorhydrate par addition d'acide chlorhydrique. Cette dernière préparation doit être écartée, car elle peut donner lieu à des accidents graves.

C'est le *monochlorhydrate*, rendu soluble, par le concours de l'analgésine, dans deux parties d'eau. qui devra être couramment employé. La solution à 0gr,30 par centimètre cube est suffisante dans presque tous les cas; sa réaction est faiblement alcaline; elle est mieux supportée que la solution de bichlorhydrate et l'on peut toujours, en multipliant les piqûres, injecter facilement la même dose de quinine qu'avec la solution de bichlorydrate.

FORMULES :

1° *Injection hypodermique de quinine* (*bichlorhydrate.*)

Quinine (bichlorhydrate)	5 grammes.
Eau distillée, Q. S. pour obtenir.	10 cent. cub.

1cc renferme 0gr,50 de bichlorhydrate.

(Formule de MM. de Beurmann et Villejean.)

2° *Injection hypodermique de quinine* (*monochlorhydrate.*)

Quinine (monochlorhydrate)	3 grammes
Analgésine	2 grammes
Eau distillée bouillie (refroidie à + 15°)	6 cent. cub.

Introduisez les substances dans un flacon bouché à l'émeri, bien nettoyé et stérilisé, que vous plongerez dans de l'eau à 40-50 degrés jusqu'à dissolution complète.

Le volume total est de 10 cent. cub. à + 15°.

1cc renferme 0gr,30 de monochlorhydrate.

La solution se maintient à la température de + 10 degrés. Elle doit être très limpide et ne tenir aucun corps en suspension.

Cette formule a été adoptée et recommandée par le Comité technique de Santé de l'armée.

Observation importante. — Le médecin fera sagement de formuler :

Quinine, monochlorhydrate;
Quinine, dichlorhydrate;
Afin d'éviter toute confusion possible avec les sels similaires d'alcaloïdes toxiques (principalement la morphine).

Sur le bromhydrate d'isobutylcinchonine;
par M. Fernand VIAL, pharmacien de 1re classe (1).

Je me suis proposé d'étudier un nouveau dérivé alkylé de la cinchonine, l'isobutylcinchonine. Pour cela, j'ai préparé d'abord le bromhydrate d'isobutylcinchonine. Le procédé qui m'a servi en premier lieu est le suivant :

1° Dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux et chauffé au bain-marie salé, on met en réaction la cinchonine (14gr) et le bromure d'isobutyle (8gr), en ajoutant de l'alcool isobutylique (42gr) qui joue le rôle de dissolvant. Les doses des deux premiers corps sont calculées de manière que le bromure d'isobutyle soit en quantité double de ce qui est théoriquement nécessaire pour former le dérivé monoalkylé. Le mélange est maintenu à l'ébullition pendant trente-six heures. La réaction peut être considérée commme terminée lorsque toute la cinchonine a disparu. A mesure que la combinaison s'effectue, le mélange, primitivement blanc, se colore en rose pâle, puis en rouge de plus en plus foncé; la formation du bromhydrate d'isobutylcinchonine s'accompagne en effet de celle d'une matière colorante rouge, dont la présence rend très difficile la purification de la combinaison bromalkylée.

Cette méthode a l'inconvénient d'être fort lente et de donner un rendement faible. Le procédé ci-dessous doit être préféré.

2° On fait réagir en tube scellé le bromure d'isobutyle sur la cinchonine en présence d'alcool isobutylique. Les proportions des différents réactifs sont les suivantes :

---

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Jungfleisch.

Cinchonine..................	10 p.
Bromure d'isobutyle............	5
Alcool isobutylique	10

Les tubes sont maintenus à une température constante de 100° dans une étuve à air, pendant trois jours. Lorsque la réaction est terminée, le mélange présente une teinte rouge-foncé uniforme.

Purification. — Dans les deux cas, on distille le produit de la réaction dans un courant de vapeur d'eau, qui entraîne l'alcool isobutylique et le bromure d'isobutyle non attaqué; ces deux produits peuvent servir à une opération ultérieure. Le résidu sec de la distillation est ensuite repris par l'eau à la température du bain-marie. Le bromhydrate d'isobutylcinchonine se dissout ainsi que la matière colorante et, par filtration, on sépare le léger excès de cinchonine qui a échappé à la combinaison.

La liqueur peut fournir directement le bromhydrate cristallisé. A cet effet, elle est filtrée puis concentrée rapidement au bain-marie, en évitant de pousser trop loin l'évaporation, la matière colorante donnant à la liqueur trop concentrée une viscosité qui rend toute cristallisation impossible. On termine la concentration en abandonnant le liquide à l'évaporation spontanée. Bientôt une cristallisation se produit. On recueille chaque jour les cristaux déposés: ils affectent la forme de petites aiguilles rouge-foncé, très fines. On les réunit, on les redissout dans fort peu d'eau et on fait une cristallisation troublée. On répète plusieurs fois cette opération. On jette ensuite les cristaux sur un entonnoir et on les lave avec du chloroforme qui dissout la matière colorante et permet d'isoler le sel à peu près blanc. On le redissout alors dans l'eau, on décolore la dissolution par le noir animal à une douce chaleur, on filtre et on fait cristalliser par refroidissement très lent. Ce traitement a l'inconvénient de laisser dans les eaux mères visqueuses et rouges une assez forte quantité de produit.

Il est préférable de traiter directement par le chloroforme la dissolution primitive fortement colorée. On dilue

cette liqueur et on l'agite avec du chloroforme, qu'on remplace lorsqu'il est chargé de matière colorante. En répétant ce traitement sept à huit fois, on obtient une liqueur aqueuse à peine colorée; on achève la décoloration en faisant passer dans le liquide un courant d'hydrogène sulfuré, après l'avoir additionnée d'un peu d'oxyde de plomb fraîchement précipité et lavé. On sépare le sulfure de plomb par filtration; il retient la matière colorante. On fait ensuite cristalliser le sel comme il a été dit.

Le bromhydrate d'isobutylcinchonine se présente en cristaux incolores très réfringents et contenant une molécule d'eau de cristallisation :

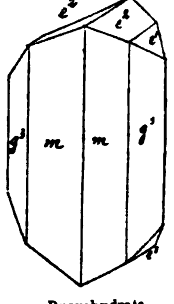
$$C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}, C^{8}H^{9}Br + H^{2}O^{2}.$$

Soumis à l'action de la chaleur, il perd à 100° son eau de cristallisation. Sec, il fond à 176°. Au-dessus de cette température, il se colore en brun et émet des vapeurs blanches puis violettes, en laissant un résidu charbonneux. Il est soluble dans l'eau et l'alcool, insoluble dans l'éther et le chloroforme. Son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = +125°,0$ en solution dans l'eau ($p = 1$ pour $100\,v$; $t = 17°$).

Les analyses m'ont conduit aux résultats suivants :

	$C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}$, $C^{8}H^{9}Br$.	Id. + $H^{2}O^{2}$.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
C . .	64,03	»	63,64	63,79	63,81	»	»	»	»	»	»
H . .	7,19	»	7,81	7,47	7,90	»	»	»	»	»	»
Az. .	6,49	»	»	»	»	6,79	7,10	6,90	»	»	»
O. . .	3,71	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Br. .	18,56	»	»	»	»	»	»	»	17,90	18,11	18,70
$H^{2}O^{2}$.	»	4,0	»	3,71	3,90	»	»	»	»	»	»
	99,98										

Je dois à M. G. Wyrouboff la détermination cristallographique du sel en question. En reproduisant ci-contre la note que ce savant a bien voulu me remettre ainsi que la figure qu'il a pris la peine de tracer, je dois le remercier de son extrême obligeance.



Bromhydrate d'isobutylcinchonine.

Bromhydrate d'isobutylcinchonine orthorhombique (fig. ci-dessus).
Faces observées : $m(110)$ $g^3(120)$ $e^1(011)$ $e^2(012)$.

Les faces g^3 sont toujours courbes et ne permettent que des mesures approximatives :

$$a : b : c = 0.6076 : 1 : 0.8940.$$

Angles.	Calculés.	Observés.
$mm(1\bar{1}0\ 110)$	»	*117°,26′
$g^3g^3(1\bar{2}0\ 120)$	78°,54′	»
$g^3m(120\ 110)$	160°,44′	161° environ.
$e^1e^1(0\bar{1}1\ 011)$	96°,16′	»
$e^2e^2(0\bar{1}2\ 012)$	»	*131°,44′
$e^1e^2(011\ 012)$	162°,16′	162°,10′
$e^2m(012\ 110)$	102°,15′	102°,14′
$e^2g^3(012\ 120)$	108°,24′	108°,20′

Plan des axes optiques parallèle à $g^1(010)$. Bissectrice aiguë *négative*, perpendiculaire à p (001). Biréfringence très forte. Dispersion assez marquée avec $\rho > \upsilon$. $2E = 67°$.

Recherche des traces de chlore; par MM. A. Villiers et M. Fayolle.

Nous avons indiqué dernièrement un procédé permettant de caractériser l'acide chlorhydrique, en présence des acides bromhydrique et iodhydrique, fondé sur la formation de produits d'oxydation, par l'action, sur une solution d'acide d'aniline, du chlore mis en liberté à l'aide du permanganate de potasse et de l'acide sulfurique.

Cette réaction permet, en opérant ainsi que nous l'avons dit (1), de déceler des quantités extrêmement faibles de chlore. Nous avons cependant constaté depuis, que la sensibilité obtenue n'est pas constante et qu'elle est plus ou moins grande, suivant l'échantillon d'aniline employé pour la préparation du réactif.

Avec l'aniline pure et l'acide chlorhydrique, on obtient du noir d'aniline si le chlore est en grande quantité, une teinte brune et assez peu marquée s'il n'y en a que des traces. Avec certaines anilines commerciales, au contraire, les quantités les plus faibles de chlore déterminent une belle coloration bleue, puis rouge, très intense. Nous

---

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [5], XXX, 19, 1894.

avons donc été amenés à penser que cette dernière coloration devait être attribuée a des impuretés de l'aniline, ce qui nous a conduits à essayer séparément l'action du chlore sur les bases supérieures, toluidines et xylidines. Ces essais nous ont montré que les colorations, que l'on peut observer avec les réactifs présentant la plus grande sensibilité, sont dues à la présence de l'orthotoluidine dans l'aniline. En remplaçant l'aniline par l'orthotoluidine dans la préparation du réactif, on obtient, avec les chlorures, une magnifique coloration bleue, devenant rouge violet à chaud, ou à froid au bout de quelque temps. Cette réaction est encore très nette avec une quantité de chlore inférieure à un dixième de milligramme. Il semblerait donc que l'orthotoluidine devrait être substituée à l'aniline. Mais l'emploi de ce corps présente un inconvénient. Le précipité bromé que l'on obtient avec les bromures ne reste pas absolument blanc, même en l'absence complète de chlore, contrairement à ce qui a lieu quand on fait usage de l'aniline ; mais il paraît se décomposer partiellement et se colore d'une manière sensible, surtout à chaud. Il est vrai que la liqueur séparée du précipité par filtration est à peu près incolore ; cependant on peut encore observer une légère teinte ; de même, la liqueur obtenue lorsque l'on passe par le traitement à l'azotate d'argent, l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré, n'est pas complètement incolore. On voit donc que si la substitution de l'orthotoluidine à l'aniline permet d'obtenir des colorations plus intenses avec une même quantité de chlore, elle peut en revanche laisser quelque indécision dans l'esprit, lorsqu'il s'agit de rechercher des traces extrêmement faibles de chlore, inférieures à un dixième de milligramme.

On peut facilement remédier à cet inconvénient, en employant un réactif contenant à la fois de l'aniline et de l'orthotoluidine, soit :

Solution aqueuse saturée d'aniline incolore.	100^{cc}
— — d'orthotoluidine. .	20^{cc}
Acide acétique cristallisable	30^{cc}

Il ne se forme plus, en ce cas, si le réactif est en excès

(soit environ 5cc pour 1dg du mélange des corps halogènes) de toluidine bromée mais de l'aniline bromée, stable et parfaitement blanche, en l'absence du chlore, et soit que l'on opère directement, soit que l'on passe par la précipitation à l'état de sel d'argent et le traitement par l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré, on n'observe jamais la coloration bleue ou rouge dans la liqueur. Ce réactif donnera, d'une manière constante, une indication très nette du chlore lorsque la proportion de ce dernier sera égale à un milligramme et même un dixième de milligramme; en l'absence du chlore, les résultats seront complètement négatifs.

L'action ménagée du chlore sur l'orthotoluidine pure en solution acide, paraît être un moyen très simple et très rapide de préparer certaines safranines. Les matières colorantes violettes que l'on obtient, présentent, en effet, tous les caractères de ces corps. L'addition de l'acide sulfurique concentré les fait passer au bleu, puis au vert. Cette dernière liqueur reprend sa couleur primitive par addition d'eau.

Inversement, l'action du chlore sur une solution acide d'aniline permet de caractériser rapidement, dans cette dernière, la présence de l'orthotoluidine, lorsque cette dernière y est contenue en proportion assez notable. L'addition de quelques gouttes d'eau de chlore détermine en effet une coloration brunâtre, si l'aniline est pure, bleue puis violette, en présence de l'orthotoluidine.

Note relative à la stabilité des dissolutions aqueuses de bichlorure de mercure; par M. E. Burcker.

J'ai eu l'occasion, dans ces temps derniers, d'étudier la stabilité des dissolutions aqueuses de bichlorure de mercure, et je viens ajouter les résultats de mes observations à celles qui ont été publiées par MM. Vignon et Tanret.

J'ai préparé une dissolution de bichlorure de mercure

avec 1gr de sel et 1000cc d'eau de source (1) prise dans mon laboratoire ; la proportion de sublimé, déterminée immédiatement après la solution complète, et à l'aide de la méthode pondérale, a été trouvée de 0gr,9 pour 1000.

Un premier volume A de 500cc de cette dissolution a été placé dans un vase à précipiter resté ouvert et abandonné dans mon laboratoire au contact direct de l'air et de la lumière à une température qui a varié de 13 à 17° pendant la durée de l'expérience.

Un autre volume B de 500cc a été conservé dans le même local et dans les mêmes conditions de température, dans un ballon hermétiquement bouché, exposé à l'action directe de la lumière.

Un troisième volume C, également de 500cc, placé dans un ballon bien bouché, a été maintenu dans une obscurité complète, dans le même local que les deux précédents.

L'examen de ces trois dissolutions, pratiqué au bout de quinze jours, a donné lieu aux observations suivantes :

A. — La surface de cette solution est recouverte d'un enduit jaunâtre, qui avait commencé à se former dès les premiers jours. Au fond du vase se trouve un précipité cristallin assez abondant, brun rougeâtre, dans lequel j'ai constaté la présence de mercure, de chlore, d'ammoniaque et de matières organiques.

La proportion de bichlorure de mercure dosée par le procédé indiqué ci-dessus (pesée à l'état de sulfure) est de 0gr,688 0/00.

(1) Cette eau analysée au moment de l'expérience avait la composition suivante :

Degré hydrotimétrique total.	19°,5
Chaux totale	127mgr
Carbonate de calcium.	122mgr
Chlore	6mgr
Oxygène dissous	8mgr,7
— après 24 heures	7mgr,4
Matières organiques (en O absorbé) . . .	1mgr,2
Résidu à 100°.	217mgr
— après calcination.	188mgr

La dissolution a donc perdu $0^{gr},9 — 0^{gr},688 = 0^{gr},212$ de bichlorure par litre.

B. — Dans cette solution on observe le même dépôt de cristaux bruns rougeâtres qui s'était formé en A, mais en proportion beaucoup moindre. La surface et l'intérieur du liquide sont parfaitement limpides. Cette solution contient encore $0^{gr},858$ de bichlorure par litre : elle a donc perdu $0^{gr},9 — 0^{gr},858 = 0^{gr},042$ 0/00.

C. — L'aspect de cette solution n'a pas changé. On n'y remarque aucun dépôt : la proportion de bichlorure a légèrement diminué ; elle n'est plus que de $0^{gr},894$ au lieu de $0^{gr},9$. Cette perte insignifiante de $0^{gr},006$ peut être, à la rigueur, attribuée à une erreur d'analyse.

J'ai opéré parallèlement et dans les mêmes conditions, avec trois solutions A', B', C', préparées en dissolvant 1^{gr} du même bichlorure de mercure dans 1000^{cc} d'eau distillée. Cette solution contenait immédiatement après sa préparation $0^{gr},981$ de bichlorure par litre.

A'. — Au bout de quinze jours, dans cette solution conservée dans un vase ouvert, je n'observe aucun dépôt : le liquide, parfaitement clair et limpide, contient $0^{gr},976$ de $HgCl^2$ 0/00 : la perte est donc de $0^{gr},981 — 0^{gr},976 = 0^{gr},005$.

B'. — Cette dissolution, placée dans un ballon bouché et exposée à la lumière, ne présente rien d'anormal ; il en est de même de la portion C' maintenue à l'obscurité dans un ballon hermétiquement clos.

La proportion de $HgCl^2$ en B' est de $0^{gr},978$ 0/00 et la perte est de $0^{gr},003$ 0/00. C' contient encore $0^{gr},979$ de $HgCl^2$ 0/00 et la perte est de 0,002 0/00.

De ces expériences, je me crois donc autorisé à tirer les conclusions suivantes :

1° Les eaux ordinaires, par les principes qu'elles contiennent, provoquent la décomposition *immédiate* du bichlorure de mercure, et cette décomposition continue sous l'influence combinée de l'air, de la lumière ainsi que des principes minéraux et organiques contenus dans l'eau et amenés par l'air.

2° La décomposition commencée s'arrête, ou du moins

devient insignifiante, lorsque la dissolution est soustraite à l'action de l'air et de la lumière.

3° Les dissolutions de bichlorure de mercure, préparées à l'aide de l'eau distillée pure, ne subissent que des décompositions insignifiantes, même lorsqu'elles restent exposées à l'air et à la lumière.

Sur la stérilisation de l'eau; par M. L. GRIMBERT.

Parmi les nombreux procédés connus de stérilisation de l'eau, il n'en est aucun qui offre autant de garanties que l'emploi de la chaleur, et le plus simple est celui qui consiste à faire bouillir l'eau suspecte.

Malheureusement, cette pratique prive l'eau de ses gaz et provoque la précipitation du carbonate de chaux, de là une certaine difficulté à la faire accepter du public.

Je crois qu'il est facile de remédier à cet inconvénient en employant le dispositif suivant, qui est très simple.

L'eau à stériliser est introduite dans des bouteilles à bière munies de fermeture mécanique, telles qu'on les rencontre dans le commerce.

Après les avoir bouchées, on les place dans un bain-marie dont on élève la température jusqu'à l'ébullition qu'on maintient pendant une demi-heure.

J'ai fait l'expérience que j'indique et j'en ai obtenu de très bons résultats. Le lendemain, j'ensemençai un tube de bouillon avec un centimètre cube d'eau ainsi traitée. Le bouillon resta stérile.

D'autre part, l'eau était parfaitement limpide, sans dépôt de carbonate de chaux. Son titre hydrotimétrique qui était avant l'expérience de 19° était encore de 16° après.

Elle aurait donc conservé la plus grande partie de ses éléments constituants.

La température du bain-marie bouillant est nécessaire pour tuer les bacilles pathogènes.

En effet, dans un essai préliminaire, j'avais maintenu

à 60°-65°, pendant quatre heures, de l'eau additionnée de bacille-coli, j'ai obtenu néanmoins une culture de ce bacille.

Le bacille typhique est beaucoup moins résistant et la température de 60°-65° pendant le même temps avait rendu stérile l'eau dans laquelle je l'avais introduit.

Il est certain que la température du bain-marie bouillant ne détruit pas toutes les espèces microbiennes, mais, comme elle fait disparaître les bacilles typhiques et coli communis, les vibrions du choléra, les bacilles de la tuberculose, de la diphtérie, etc., etc., on reconnaîtra qu'elle est suffisante dans la plupart des cas.

Sur la picéine, glucoside des feuilles du Sapin épicéa (Pinus picea); par M. Tanret.

La précipitation des glucosides par un sel neutre, suivie d'un traitement par des solvants appropriés, est un mode de préparation que j'ai précédemment indiqué pour les vincétoxines et l'aurantiamarine (1). Ce procédé est susceptible d'une certaine généralisation : appliqué, en effet, aux feuilles du sapin épicéa (*Pinus picea*), il vient encore de me permettre d'en retirer plusieurs glucosides nouveaux dont l'un, la *picéine*, fera l'objet de cette étude.

Préparation. — Des ramilles de sapin, finement hachées, sont traitées par de l'eau bouillante additionnée de bicarbonate de soude à raison de 5gr par kilogramme de ramilles. Après quelques instants d'ébullition et une macération de vingt-quatre heures, on précipite la liqueur successivement par l'extrait de Saturne et l'acétate de plomb ammoniacal en ne gardant que le dernier précipité, qu'on décompose par l'acide sulfurique, puis, après filtration et neutralisation exacte par la magnésie, on évapore en sirop clair. On dissout dans celui-ci, encore chaud, le tiers de son poids de sulfate de magnésie, puis on l'épuise

(1) Ce recueil, 5e série, t. XI, p. 210, et t. XIII, p. 304.

avec de l'éther acétique. Quand ce dernier, chargé de glucosides, s'est éclairci soit par un repos suffisant, soit à la suite d'une forte agitation avec du bicarbonate de soude, on le distille: on reprend le résidu par de l'alcool, on l'évapore de nouveau à siccité pour chasser complètement l'éther, puis on le redissout ou simplement même on le délaye dans son poids d'alcool absolu chaud. La liqueur ne tarde pas à se prendre en masse pâteuse, qu'on essore à la trompe et qu'on lave à l'alcool absolu. Celui-ci entraîne en solution un ou plusieurs glucosides amorphes (dont l'étude sera faite ultérieurement). Quant au résidu laissé par l'alcool, on le redissout dans l'alcool absolu bouillant, ou dans l'eau bouillante.

Par refroidissement, la solution abandonne une superbe cristallisation de *picéine*. Le rendement en picéine a varié, de février à mai, de 3gr à 0gr,50 par kilogramme de ramilles. Le bois et l'écorce n'ont donné que des glucosides amorphes. Je n'ai pas rencontré non plus la picéine dans les feuilles du pin rouge d'Autriche et du pin maritime au moment cependant où elle était le plus abondante dans l'épicéa.

Composition. — La picéine cristallise dans l'eau avec une molécule d'eau. Sa composition est représentée par la formule $C^{14}H^{18}O^{7}$, $H^{2}O$. Séchée à 100°, elle a donné, à l'analyse, les résultats suivants :

	I	II	Calculé pour $C^{14}H^{18}O^{7}$
C	56,32	56,38	56,37
H	6,20	6,28	6,04
Eau trouvée :	6,10 p. 100.	— Calculée	5,69

La picéine est anhydre quand elle se dépose de sa solution dans l'alcool absolu.

Propriété physique. — La picéine, hydratée ou anhydre, cristallise en aiguilles prismatiques soyeuses, solubles dans leur poids d'eau bouillante et dans 50 parties à 15°; dans 20 parties d'alcool à 70°, 68 parties à 90° et 534 parties d'alcool absolu froid (15°), 33 parties d'alcool absolu bouillant et 123 parties d'éther acétique à 15°. Elle est insoluble dans l'éther et le chloroforme.

Sa saveur est amère.

La picéine est lévogyre : $\alpha_D = -84°$ en solution dans l'eau et $\alpha_D = -78°$ en solution dans l'alcool à 70°.

Avec l'eau p = 2gr,50 ; v = 60cc ; a = —7° : t = 35°
Avec l'alcool p = 1gr ; v = 25cc ; a = —6°,30 : t = 15°

La picéine anhydre fond à 194°.

Bien que peu soluble dans l'eau froide, la picéine s'y dissout néanmoins abondamment en présence des glucosides amorphes qui l'accompagnent dans les feuilles d'épicéa.

J'ai déjà signalé un fait semblable pour la vincétoxine insoluble et l'hespéridine, dont la vincétoxine soluble et l'aurantiamarine sont les dissolvants naturels.

Réactions. — Sous l'influence de l'émulsine, la picéine fixe une molécule d'eau et se dédouble en glucose $C^6H^{12}O^6$ et picéol $C^8H^8O^2$ selon l'équation :

$$C^{14}H^{18}O^7 + H^2O = C^6H^{12}O^6 + C^8H^8O^2.$$

Les rendements sont théoriques.

Le picéol a donné à l'analyse :

		Calculé pour $C^8H^8O^2$
C.	70,80	70,59
H.	6,15	5,88

Les acides étendus produisent le même dédoublement ; mais, contrairement à ce qui se passe pour la saligénine et l'alcool coniférylique, le picéol ainsi obtenu cristallise aussi bien que celui que donne l'émulsine.

Projetée en petite quantité dans l'acide sulfurique concentré, la picéine s'y dissout avec une coloration brun rougeâtre à peine sensible. Or, on sait que des traces de coniférine donnent avec l'acide sulfurique une coloration violette intense. On a donc là une réaction différentielle des deux glucosides des plus nettes.

La picéine n'est précipitée ni par le tannin, ni par le sous-acétate de plomb. Elle donne, avec l'acétate de plomb ammoniacal, un précipité qui répond à la formule

$$C^{14}H^{14}Pb^2O^7.$$

Le sulfate de magnésie la précipite de ses solutions, mais sans s'y combiner. Le précipité est formé d'aiguilles microscopiques.

La picéine, chauffée avec l'anhydride acétique et un fragment de chlorure de zinc, donne un éther tétracétique (1) $C^{14}H^{10}O^{8}$ $(C^{2}H^{4}O^{2})^{4}$.

Cet éther, qui est cristallisé, est soluble dans l'éther et fond à 167°. La picéine est donc à la fois éther et alcool tétratomique.

Picéol. — Le picéol cristallise en aiguilles prismatiques fusibles à 109°, solubles dans 100 parties d'eau à 15° et dans 14 parties d'eau bouillante. Cette dernière solution, en refroidissant, la dépose en gouttelettes qui se transforment peu à peu en cristaux. Il se colore en violet par le perchlorure de fer.

Le picéol se dissout dans les solutions de carbonates alcalins sans en déplacer l'acide carbonique; avec les alcalis caustiques, il forme des composés cristallisés décomposables par l'acide carbonique. J'ai pu, d'autre part, le combiner aux acides acétique et benzoïque. Le picéol se comporte donc comme un phénol et j'ajouterai un phénol monoatomique.

Son composé barytique répond à la formule

$$(C^{8}H^{8}O^{2})^{2}BaO \ (2)$$

et son éther benzoïque, qui fond à 134°, à

$$(C^{8}H^{8}O)\ (C^{7}H^{6}O^{2})\ (3).$$

Le picéol, traité par l'acide iodhydrique, ne donne pas d'iodure de méthyle, ce qui éloigne sa constitution de celle de la vanilline $C^{8}H^{8}O^{3}$, dont la composition est cependant si voisine.

(1) Acide acétique trouvé par saponification, 78,5 p. 100; calculé, 77,25.

(2) Trouvé BaO 36,69 p. 100; calculé 36.

(3) Trouvé pour $(C^{8}H^{6}O)$ $(C^{7}H^{6}O^{2})$

		I	II	Calculé
	C . . .	74,61	75,79	75
	H . . .	5,29	5,19	5

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

Pharmacie.

Essai de l'ergot de seigle; par M. C. KELLER (1). — D'après Kobert, l'ergot de seigle renfermerait quatre substances actives, savoir : 1° un glucoside azoté ayant des propriétés acides, *l'acide ergotinique* de Zweifel, désigné à l'état impur par Dragendorff et Podwyssotzki sous le nom d'acide *sclérotinique* et par Wenzell sous celui d'acide *ergotique*; 2° l'acide *sphacélinique*, sorte de résine acide très toxique; 3° un alcaloïde toxique, la *picrosclérotine* de Dragendorff et Podwyssotzki; 4° la *cornutine*, alcaloïde très actif auquel il faudrait rapporter les procédés thérapeutiques de l'ergot.

En ce qui concerne cette quatrième substance, Kobert est en désaccord avec Tanret (2) qui a, comme on sait, retiré de l'ergot une base faible, l'*ergotinine*, que le premier prétend être inerte, tandis que le second la regarde comme le principe actif de la drogue. On verra dans l'article suivant quelle est l'opinion de Keller sur ce point. En attendant, admettons avec ce dernier, que la valeur médicamenteuse d'un ergot dépend de la proportion d'alcaloïdes, quels qu'ils soient, qu'il renferme et voyons le procédé d'essai qu'il préconise.

On pèse exactement 25gr de poudre d'ergot desséchée, on la met avec les précautions ordinaires dans un petit percolateur et on épuise avec de l'éther de pétrole. L'épuisement est terminé lorsque quelques gouttes de liquide recueillies dans un verre de montre ne laissent plus de résidu par évaporation. Cette première manipulation a

(1) *Schweiz. Wschr. f. Chem. und Pharm.*, XXXII, 1894, d'après *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 361, 1894.

(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Ch.*, [5], XVII, p. 393, 1888.

pour but d'enlever les matières grasses. L'éther ordinaire ne peut être employé parce qu'il dissout une partie des alcaloïdes.

L'opération terminée, on fait sécher la poudre à une douce chaleur et on la porte dans un flacon taré de 250cc de capacité, on ajoute 100gr d'éther sulfurique, puis, au bout de dix minutes, un lait de magnésie préparé en agitant 1gr de magnésie calcinée avec 20cc d'eau. On secoue aussitôt le mélange fortement et l'on ne tarde pas à voir l'ergot de seigle s'agglomérer et la solution devenir limpide. Il faut agiter ainsi fréquemment pendant une demiheure.

On décante alors 80gr de solution éthérée qu'on verse dans un entonnoir à séparation. On agite cette solution à trois reprises avec de l'acide chlorhydrique étendu à 0,5 p. 100, en employant successivement 25, 15 et 10cc d'acide. On répète l'opération une quatrième fois et l'on s'assure que le liquide acide ne se trouble plus lorsqu'on l'additionne de réactif de Mayer. S'il en était autrement, il faudrait agiter avec de nouvelles quantités d'acides.

On rassemble les solutions acides. Si elles sont troubles, ce qui arrive quelquefois, on les agite avec un peu de talc préalablement lavé à l'acide chlorhydrique et on filtre. On mélange avec un volume égal d'éther, on ajoute de l'ammoniaque en excès et on secoue fortement. Les alcaloïdes mis en liberté passent en solution dans l'éther. On répète une seconde, puis une troisième fois l'opération avec des quantités un peu plus faible d'éther, on filtre les liquides éthérés et on distille au bain-marie dans un ballon exactement taré. On rassemble le résidu dans le ballon avec un peu d'éther, on laisse évaporer celui-ci, on dessèche jusqu'à poids constant et on pèse.

Si l'on se sert d'éther comme dissolvant des alcaloïdes de l'ergot et non, par exemple, de chloroforme qui les dissout plus facilement, c'est parce que ce dernier donne des émulsions stables avec les liquides.

L'auteur a analysé six sortes commerciales d'ergot de seigle qui lui ont donné : 0,095 p. 100; 0,130 p. 100; 0,17

p. 100; 0,205 p. 100; 0,225 p. 100 et 0,245 p. 100 d'alcaloïdes. La meilleure sorte était de provenance russe.

Em. B.

Sur les principes actifs de l'ergot de seigle; par M. Keller (1). — Dans l'article précédent nous avons résumé le procédé proposé par Keller, pour essayer l'ergot, sans nous préoccuper de la question de savoir si le produit isolé était composé d'un ou de plusieurs alcaloïdes. L'auteur est d'avis que l'ergot de seigle ne renferme qu'un seul alcaloïde et que seul il constitue le résidu de l'opération.

Voyons les propriétés qu'il attribue à cet alcaloïde.

L'alcaloïde de Keller une fois cristallisé est assez difficilement soluble dans l'éther. Il est insoluble dans l'éther de pétrole et il peut être précipité à l'état de flocons blancs de sa solution éthérée par addition d'éther de pétrole. Il est facilement soluble dans l'alcool et le chloroforme. Il est insoluble dans l'eau qui le précipite de sa solution alcoolique. Cette dernière présente une fluorescence bleue violacé qui est surtout apparente lorsqu'on acidule la liqueur.

La solution alcoolique additionnée d'eau jusqu'à ce que le trouble soit fortement accusé, présente une saveur légèrement amère et une réaction alcaline faible, mais nette.

Il se combine avec les acides en donnant des sels neutres. Ceux-ci sont facilement obtenus en opérant comme il suit : On dissout l'alcaloïde dans un peu de chloroforme, on dilue avec de l'éther et on ajoute l'acide en solution éthérée. Les sels, étant insolubles dans l'éther, se précipitent aussitôt. On rassemble sur un fitre, on lave à l'éther pour enlever l'excès d'acide et on fait sécher.

Le chlorhydrate, le tartrate et le citrate, sont sous forme de poudre blanche; le chlorhydrate est cristallisé. Les sels neutres sont facilement solubles dans l'eau, difficilement solubles dans les acides dilués.

---

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 361, 1894.

La solution de chlorhydrate à 1 p. 1.000 est précipitée par l'ammoniaque, la potasse, la soude, l'hydrate de baryte ainsi que par tous les réactifs connus des alcaloïdes. Le réactif de Mayer donne encore un précipité dans une solution à 1 p. 10.000.

Si l'on met quelques milligrammes de l'alcaloïde dans un verre de montre et si on ajoute environ 1^{cc} d'acide sulfurique concentré, il y a formation d'une solution jaune claire qui, au bout de quelques heures, présente une coloration bleu violacé. Cette réaction a été signalée déjà par Tanret, pour l'ergotinine et par Blumberg, pour la picrosclérotine; la cornutine de Kobert la donne également.

Si on dissout une petite quantité d'alcaloïde dans de l'acide sulfurique concentré et si l'on ajoute une goutte de perchlorure de fer, le liquide prend une teinte rouge orange intense qui passe bientôt au rouge foncé, pendant que sur les bords il se colore en bleu et vert bleu.

Nous avons vu plus haut que Keller pense que l'ergot ne renferme qu'un seul alcaloïde; il admet également que cet alcaloïde, obtenu par le procédé ci-dessus indiqué, l'ergotinine de Tanret, la picrosclérotine de Dragendorff et Blumberg, ainsi que la cornutine de Kobert, sont un seul et même corps.

Il base son opinion sur ce que ces divers composés donnent lieu aux mêmes réactions principales : coloration avec l'acide sulfurique, coloration avec l'acide sulfurique et le perchlorure de fer, fluorescence des solutions alcooliques, etc.

Quant aux différences qui ont été signalées entre les trois derniers et qui les avaient fait considérer jusqu'ici comme des corps distincts, il en explique quelques-unes par des altérations partielles du produit et il est d'avis que quelques autres n'existent pas.

Ainsi on sait que la picrosclérotine de Blumberg est fortement amère, tandis que l'amertume de l'ergotinine de Tanret est à peine sensible. Or, si on évapore au bain-marie une solution alcoolique acidulée de l'alcaloïde de

Keller, laquelle est à peine amère, on voit se produire une décomposition partielle caractérisée par la séparation d'une masse foncée, résinoïde; si ensuite on reprend par l'eau le résidu, on a un liquide assez fortement amer. Ce liquide tient sans doute en solution ce qui a été appelé picrosclérotine, corps qui, du reste, n'a jamais été obtenu à l'état de pureté.

La cornutine de Kobert non plus n'a pas été obtenue à l'état de pureté; aussi n'a-t-on pas donné les caractères qui, au point de vue chimique, la distinguent de l'ergotinine. Toute la différence repose sur le mode de préparation des deux alcaloïdes. D'après Kobert, si l'on agite une solution aqueuse légèrement acide renfermant de la cornutine et de l'ergotinine avec de l'éther, cette dernière seule entre en solution; si ensuite on agite la solution débarrassée d'ergotinine avec de l'éther acétique ou du chloroforme, la cornutine se dissout à son tour.

D'après Keller, ces données seraient inexactes et l'observation de Kobert pourrait s'expliquer par ce fait que l'éther n'enlève que très difficilement l'alcaloïde de l'ergot des solutions qui en sont très chargées, de telle sorte que les solutions, même après plusieurs traitements, en renferment encore de grandes proportions qu'on peut enlever ensuite à l'aide de l'éther acétique ou du chloroforme, qui sont de meilleurs dissolvants.

Si on fait une solution concentrée de l'alcaloïde de l'ergot dans un peu d'éther acétique et qu'on l'additionne de beaucoup d'éther anhydre, il se fait un précipité. D'après Kobert, ce précipité serait de la cornutine débarrassée des dernières traces d'ergotinine. Mais, suivant Keller, ces portions d'alcaloïdes, aussi bien celle qui reste dans l'éther sulfurique que celle qui est précipitée présentent les mêmes réactions caractéristiques; il n'y a donc pas lieu de les considérer comme deux corps distincts.

On voit par ce qui précède que cette question des alcaloïdes de l'ergot de seigle est fort complexe. Peut-être pensera-t-on qu'elle n'est pas encore complètement élucidée.

Quoi qu'il en soit, Keller estime qu'il y aurait avantage

à ce que le nom de *cornutine* soit conservé pour désigner l'alcaloïde de l'ergot. Remarquons que lorsqu'une même substance se trouve avoir plusieurs noms, il est de règle de conserver le plus anciennement créé. Or le nom de « cornutine » n'est certainement pas le plus ancien des trois noms qui, dans la pensée de Keller, ont été attribués à l'alcaloïde unique de l'ergot. Em. B.

Préparation et essai de l'extrait de seigle ergoté; par M. Keller (1). — Les procédés de préparation de l'extrait de seigle ergoté, tels qu'on les trouve dans la plupart des pharmacopées, — *et en particulier dans la pharmacopée française*, — dérivent de celui qui a été décrit en 1842 par Bonjean. En France, cet extrait est obtenu en épuisant l'ergot pulvérisé par l'eau froide, en portant la solution extractive à 100° pour en éliminer les matières albuminoïdes, en évaporant jusqu'à une concentration déterminée et en ajoutant de l'alcool à 90°, de façon à précipiter certaines matières jugées inactives. Le liquide est ensuite évaporé en consistance d'extrait mou. Dans les autres pays, sauf en Belgique, la précipitation par la chaleur est supprimée; à part cela et les proportions d'eau et d'alcool employées, qui varient d'une pharmacopée à l'autre, le procédé est le même.

Si, comme nous l'avons vu précédemment, le principe actif de l'ergot est un alcaloïde insoluble dans l'eau, il s'ensuit que cet extrait, qui est en somme un extrait aqueux, ne peut être qu'une mauvaise préparation : c'est ce que Kobert a démontré il y a déjà dix ans. Le seul produit actif qu'il renferme est l'acide ergotinique qui est soluble dans l'eau ainsi que ses sels. Mais ce composé est plutôt nuisible qu'utile; car, d'aprés ce dernier pharmacologiste, si on l'administre par voie digestive il est dédoublé en produits inactifs et, si on l'emploie sous forme d'in-

---

(1) *Schweiz-Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, 1894, d'après *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 379, 1894.

jection, il produit des effets tout autres que ceux que le médecin attend de l'ergot de seigle.

On a vu dans un article précédent (1) que la nouvelle pharmacopée suisse a définitivement rompu avec les anciens errements; l'ergot est épuisé non plus avec de l'eau, mais avec de l'alcool à 70° qui dissout réellement l'alcaloïde; de plus, celui-ci est, au cours de la manipulation, transformé en sel soluble dans l'eau par addition d'acide chlorhydrique dilué.

Keller, à qui l'on doit cette formule, donne dans l'article que nous résumons quelques renseignements complémentaires sur le mode opératoire et sur les propriétés de l'extrait.

L'ergot de seigle en poudre grossière (1000 parties) est humecté uniformément avec de l'alcool à 70° (500 parties), puis abandonné en repos pendant 12 heures dans un vase bien couvert. La poudre humide est passée à travers un tamis grossier (largeur des mailles, $1^{mm},5$), puis tassée régulièrement dans un percolateur et épuisé complètement avec de l'alcool à 70°. Lorsque l'opération est bien conduite, 4 à 5.000 parties d'alcool suffisent pour épuiser complètement la poudre. Il convient de s'assurer d'ailleurs que l'épuisement est terminé. Pour cela on recueille 40 à 50^{cc} des dernières parties du liquide qui s'écoule, on acidule avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique, on évapore à sec au bain-marie, on reprend le résidu avec 5^{cc} d'eau, on filtre et on essaye à l'aide du réactif de Mayer : il ne doit pas se faire de précipité.

On évapore le percolat à 250 parties, et cela autant que possible dans un appareil à vide et en ayant soin d'agiter,

---

(1) Em. Bourquelot. La nouvelle Pharmacopée suisse. *Jour. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIX, p. 502.

Nous devons faire remarquer que, depuis longtemps déjà, des préparations plus rationnelles que celles de la Pharmacopée française ont été proposées, en particulier par Yvon et par Catillon : dans le procédé Yvon, l'ergot débarrassé préalablement de la matière grasse qu'il renferme, est épuisé par de l'eau additionnée d'acide tartrique; dans le procédé Catillon la drogue est épuisée directement par de l'alcool à 75°.

surtout à la fin. On ajoute alors 250 parties d
chauffe encore un peu et on laisse refroidir : il
une masse composée d'une partie huileuse et d'u
résineuse (acide sphacélinique impur). On passe
filtre. Au liquide filtré, qui est limpide, rouge br
on ajoute 30 parties d'acide chlorhydrique dil
p. 100 de HCl) et on abandonne au repos
24 heures. On précipite ainsi, sous forme de fl
sclérérythrine, matière colorante de l'ergot qu'i
tile de conserver dans l'extrait. On filtre, on lave
pité sans trop prolonger l'opération pour ne p
soudre la matière colorante et, aux liquides ra
on ajoute par petites portions 20 parties de carl
soude pur cristallisé.

Lorsque le dégagement d'acide carbonique est
on évapore à 150 parties, on ajoute 15 parties de
et on chauffe de nouveau jusqu'à réduction à 12
1 partie d'extrait correspond donc à 8 parties d'er

Le rapport 1 à 10 eût sans doute été préféral
pour l'obtenir il faudrait évaporer davantage e
serait trop épais. L'addition de glycérine a po
maintenir le rapport primitif en empêchant tou
ration ultérieure.

L'extrait ainsi obtenu est mou; il donne a
(1 p. 20) une solution limpide de couleur jaune r
rougissant faiblement le papier bleu de tourneso
tine de Bonjean, comme la plupart des extraits
merce, donne des solutions brunes foncées.

Pour essayer cet extrait on ajoute 2cc de la
aqueuse ci-dessus à un mélange de 7cc d'eau
de réactif de Mayer; il ne doit pas se produire d
Par contre, le mélange doit se troubler immé
lorsqu'on y ajoute une goutte d'acide chlorhy
10 p. 100. 5 gouttes de ce même acide dilué
aussitôt le liquide jusqu'à le rendre opaque et dét
après quelques minutes, un précipité aboncla
jaunâtre. Ce précipité renferme, à l'état de con
avec l'iodure de mercure, de la cornutine et surto

loïde inactif (d'après Kobert) résultant du dédoublement de l'acide ergotinique. Le précipité que donnent les extraits commerciaux dans les mêmes conditions est très foncé.

10^{cc} de la même solution aqueuse, acidulés avec 5 gouttes d'acide chlorhydrique à 10 p. 100, puis traités par 1^{cc} d'acide picrique à 1 p. 150, se troublent immédiatement et, après quelques minutes, donnent un précipité floconneux. Ce précipité est constitué lorsqu'on opère sur l'extrait de la Pharmacopée suisse, exclusivement de picrate de cornutine. L'alcaloïde provenant du dédoublement de l'acide ergotinique n'est pas précipité dans les conditions de l'essai. La réaction ne se produit d'ailleurs que si l'extrait a été préparé soigneusement et avec de l'ergot riche en alcaloïde; l'essai donne donc des indications sur la valeur de cet extrait.

Pour s'assurer que le précipité est bien du picrate de cornutine, on peut opérer comme il suit : On introduit dans un entonnoir cylindrique à séparation d'une contenance de 100^{cc} d'abord 5 à 10^{gr} de l'extrait, puis 50^{cc} d'acide picrique à 1 p. 150, de façon à diluer l'extrait; on acidule avec de l'acide chlorhydrique étendu; on secoue fortement et l'on voit le volumineux précipité qui s'est formé s'attacher à la paroi du vase ou monter à la surface du liquide, en sorte qu'il est facile d'en séparer celui-ci en ouvrant le robinet. On introduit alors dans l'appareil 50^{cc} d'éther et 10^{cc} d'ammoniaque, puis on agite vivement. La cornutine déplacée par l'ammoniaque passe en dissolution dans l'éther; on laisse couler le liquide aqueux fortement coloré en brun rouge, on lave à plusieurs reprises avec de petites quantités d'eau et finalement on évapore la solution éthérée qui doit être incolore. On essaie alors ce résidu soit avec l'acide sulfurique seul, soit avec l'acide sulfurique et le perchlorure de fer, conformément aux procédés décrits dans l'article précédent.

C'est en opérant ainsi que Keller a constaté qu'un grand nombre d'extraits du commerce ne renfermaient pas ou renfermaient fort peu de cornutine.

Keller préconise pour injections la solution suivante :

Extrait d'ergot (Keller)	50 parties.
Eau stérilisée	25 —
Glycérine	25 —

Une partie de cette solution représente 4 partie
La solution de la Pharmacopée suisse est moit
concentrée. Er

Chimie générale.

Sur une cause d'erreur dans l'évaporation a de l'acide sulfurique; par MM. G. Stillingfle son (1). — L'auteur rappelle d'abord plusieurs ayant pour but de résoudre cette question : d'acide sulfurique est-il volatil à la température dans le vide? On a constaté que du fer placé dan au-dessus de l'acide sulfurique, s'était recouve neuf mois, de sulfate ferreux anhydre; que, dans l conditions, un sel d'argent avait été en partie ré

Les expériences faites par l'auteur d'une part sel éminemment réductible, le permanganate de p et d'autre part, avec un alliage de potassium et de l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° La réduction du permanganate en solution soumise à l'évaporation dans le vide en présence sulfurique est due à la présence des vapeurs émi graisse ordinaire employée pour luter la cloche s tine;

2° On peut éviter cette réduction en ajoutant sulfurique un peu d'acide chromique qui s'oppose mation d'acide sulfureux, cause de la réduction manganate;

3° L'acide sulfurique n'est certainement pas vo le vide à la température ordinaire; mais son em vicier les résultats d'une dessiccation, s'il se trou par la présence de vapeurs diverses. E

(1) *The Chemical New*, 3 novembre 1893.

Sur l'inertie de la chaux vive; par M. H. Veley (1). — L'auteur a observé que la chaux parfaitement anhydre ne se combine pas, au-dessous de 300°, avec les gaz anhydrides carbonique ou sulfureux; dans la présente note, il étudie de même l'action du gaz chlore parfaitement desséché sur la chaux absolument pure et anhydre; dans chaque expérience, la chaux était portée à une des températures : 20°, 40°, 100°, 200°, 300° et 352°. Après que le chlore avait passé pendant un assez grand nombre d'heures (douze à vingt-quatre), on chassait du tube le chlore restant, par un courant de gaz inerte bien sec, et l'on faisait l'analyse complète du produit, y compris le dosage du chlore actif. On trouvera dans le mémoire original les tableaux numériques des expériences; nous donnerons seulement les conclusions de l'auteur.

A la température ordinaire, le chlore sec n'agit pas sur la chaux anhydre; il ne s'engendre pas de chlorure décolorant. A des températures plus élevées, il y a réaction, mais celle-ci se borne à la formation de chlorure de calcium, avec dégagement d'une quantité équivalente d'oxygène; il ne se fait ni hypochlorite, ni chlorate. Cette réaction est d'autant plus prononcée que la température s'élève davantage; ainsi, à 40°, la masse renferme 3,14 p. 100 de chlore, tandis qu'à 300°, il atteint 24,93 p. 100, et bien plus encore à 350°.

Sur un nouvel appareil à épuisement; par M. L. Étaix (2). — Cet appareil se compose d'une allonge (A) à l'intérieur de laquelle on a rodé (2) un large tube dépassant le bas de l'allonge de quelques centimètres, et dont l'extrémité supérieure débouche par une ouverture latérale (C) dans le haut de l'allonge. Ce tube contient dans son intérieur un second tube recourbé en forme de siphon; la petite branche du siphon est soudée (*a*) au

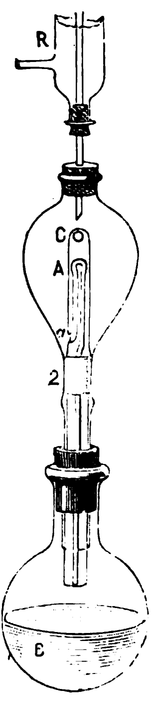
---

(1) *Chem. Soc.*, t. LXV, p. 1, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1894.

(2) Fabricant, M. Chabaud, rue de la Sorbonne.

niveau supérieur de la partie rodée et communique avec l'intérieur de l'allonge; la grande branche, au contraire, descend librement jusqu'au bas du tube.

Pour se servir de cet appareil, on commence par retirer le tube rodé de l'allonge, on dispose tout autour du tube et au niveau de l'orifice du siphon un anneau de coton de verre, on remet le tube en place, on introduit encore un peu de coton de verre dans le fond de l'allonge, et, avec une baguette, on le répartit régulièrement. Par-dessus, on place la substance à épuiser, grossièrement concassée, jusqu'au niveau de la courbure du siphon.



Si l'on veut faire un épuisement à froid, on dispose l'appareil ainsi préparé au-dessus d'un récipient quelconque, et, avec une fontaine placée au-dessus de l'allonge, on fait tomber goutte à goutte dans celle-ci le dissolvant approprié. Ce dissolvant pénètre d'abord la substance et, en s'accumulant, finit par la baigner complètement; au moment où le niveau du liquide dépasse la courbure du siphon, l'amorçage a lieu et l'allonge se vide complètement.

Pour un épuisement à chaud, l'allonge est montée sur un ballon (B) et communique avec un réfrigérant ascendant (R). Dans le ballon, on a préalablement introduit un volume de dissolvant au moins égal à la capacité totale de l'allonge vide. Par une vive ébullition, le dissolvant distille, se condense dans le réfrigérant et retombe sur la substance. Le fonctionnement est le même que dans le cas précédent, à cette différence près que la vapeur, traversant l'allonge, réchauffe assez la matière et le liquide qui la baigne pour que celui-ci arrive aussi à bouillir si on pousse assez vivement la distillation dans le ballon.

Si on relie l'allonge au ballon et au réfrigérant au

moyen de rodages, cela permet de l'utiliser même en chimie minérale ou avec n'importe quel dissolvant volatil.

Sur la tropine et ses dérivés (*Revue*); par M. Ch. Moureu. —La tropine est la base fondamentale d'où dérivent la plupart des alcaloïdes des Solanées. Elle a été l'objet, dans ces dernières années, de travaux nombreux et importants, principalement de la part de MM. Ladenburg et Merling. Non seulement nous possédons aujourd'hui des données sérieuses sur sa nature chimique, mais on a préparé avec cette base un grand nombre d'alcaloïdes artificiels plus ou moins analogues à l'atropine et souvent susceptibles d'applications médicales. Nous résumons, dans les pages suivantes, l'état actuel de la question, du plus haut intérêt au point de vue chimique et pharmaceutique.

I. — TROPINE, TROPIDINE, HYDROTROPIDINE, NORHYDROTROPIDINE, PSEUDOTROPINE, TROPIGÉNINE.

La *tropine* $C^8H^{15}AzO$ est une base tertiaire possédant en même temps une fonction alcoolique; elle peut fournir, en effet, des iodures d'ammonium quaternaires avec les iodures alcooliques, et des éthers avec les acides.

Chauffée à 180° avec HCl en solution acétique, la tropine perd une molécule d'eau en donnant une autre base tertiaire, la *tropidine* $C^8H^{13}Az$, composé non saturé qui peut fixer le brome, les hydracides, l'acide hypochloreux, et qui est par conséquent à la tropine ce que l'éthylène est à l'alcool.

On connaît le composé saturé correspondant, c'est l'*hydrotropidine* $C^8H^{15}Az$, qui prend naissance dans l'action du zinc et de l'acide chlorhydrique sur l'iodure $C^8H^{15}AzI^2$, celui-ci étant lui-même obtenu en faisant réagir l'acide iodhydrique en présence du phosphore sur la tropine. Cette base, qui est encore tertiaire, donne quand on la chauffe dans un courant de gaz HCl, du chlorure de méthyle CH^3Cl, et une base secondaire, la *norhydrotropidine* $C^7H^{13}Az$, homologue inférieur de l'hydrotropidine. — La

facilité avec laquelle l'hydrotropidine dégage du chlorure de méthyle dans cette réaction, montre que le méthyle devait être fixé à l'azote, et que le groupement $AzCH^3$ dans l'hydrotropidine a été simplement transformé en groupement AzH par le gaz chlorhydrique.

Nous pouvons donc, dès maintenant, représenter la tropine, la tropidine, l'hydrotropidine, la norhydrotropidine, par les formules suivantes : $C^7H^{12}O.AzCH^3$, $C^7H^{10}.AzCH^3$, $C^7H^{12}.AzCH^3$, $C^7H^{12}.AzH$.

La norhydrotropidine, distillée sur de la poudre de zinc, se transforme en 2-éthypyridine :

CH
CH 5 4 3 CH
CH 6 2 C-CH²-CH³
1
Az

fait capital qui rattache directement toutes ces bases à la pyridine, et montre que le carbone 2 du noyau pyridique de leur molécule porte une chaîne latérale de 2 atomes de carbone.

Enfin, quand on oxyde la tropine, dans des conditions spéciales, on obtient un acide bibasique, l'acide I-méthylhexahydropyridinodicarbonique 2. 5 :

CH-CO²H
CH² 6 5 4 CH²
CH³Az 1 3 CH²
2
CH-CO²H

plus connu sous le nom d'acide tropinique, qui peut perdre $2CO^2$ par distillation en présence de chaux et donner ainsi la méthylhexahydropyridine $C^5H^{10}.AzCH^3$.

La formation de cet acide bibasique dans l'oxydation de la tropine montre que la molécule de cette base a été

attaquée en deux points différents du noyau pyridique, et que ces deux points sont situés l'un par rapport à l'autre en position para; de plus, la fonction alcoolique de la tropine ayant disparu dans l'acide tropinique, cette fonction ne pouvait se trouver que dans la chaîne latérale.

Dès lors, l'unique chaîne latérale du noyau, chaîne à 2 atomes de carbone, devant être fixée à la fois sur deux points en position para, il est naturel de représenter, avec M. Merling, la tropine par le schéma suivant, qui entraîne immédiatement celui de la tropidine :

```
              CH                          CH
            / | \                       / | \
      CH²  /CHOH\  CH²            CH²  / CH  \  CH²
          |   |   |                   |  ||   |
  CH³Az   |  CH²  |  CH²     CH³Az    |  CH   |  CH²
            \ | /                       \ | /
              CH                          CH
           Tropine.                   Tropidine.
```

Ces formules représentent, comme on voit, un noyau mixte, à la fois aromatique et pyridique.

La nécessité du noyau pyridique est établie par la production de corps pyridiques (2-éthylpyridine, méthylhexahydropyridine) mentionnée plus haut.

Celle du noyau aromatique est démontrée par l'étude approfondie des hydrates d'ammonium quaternaires de la tropine et de la tropidine (1).

En partant de ces hydrates quaternaires, par des réactions qui s'effectuent sous des influences faibles, à une température toujours inférieure à 150°, on obtient facilement deux dérivés aromatiques, le tropilidène et le tropilène.

Le tropilidène C^7H^8 est un hydrocarbure qui, au contact du brome, dégage HBr, avec formation d'un dérivé monobromé, qui n'est autre que le bromure de benzyle $C^6H^5.CH^2Br$.

Le tropilène $C^7H^{10}O$ est un composé aldéhydique qui se

(1) Merling; *Berichte*, t. XXIV, 3108.

combine au bisulfite de soude, à la phénylhydrazine, à l'hydroxylamine; il possède 4 at. d'H. de plus que l'aldéhyde benzylique, dont il se rapproche d'ailleurs beaucoup par son odeur et son point d'ébullition; le tropilène se trouve ainsi être l'aldéhyde tétrahydrobenzylique.

Tous les faits qui précèdent, et beaucoup d'autres qui sont rapportés et commentés en détail dans le remarquable mémoire de M. Merling, s'expliquent aisément avec les schémas que propose ce savant pour représenter la tropine et la tropidine. Ces formules sont généralement adoptées aujourd'hui; sans avoir rien d'absolu, nous nous empressons de le faire remarquer, elles sont en parfaite harmonie avec les résultats de l'expérience, base première sur laquelle doit s'appuyer toute formule de constitution.

— On connaît un isomère de la tropine qui donne comme celle-ci la tropidine par déshydratation : c'est la *pseudotropine*. Elle ne peut différer de la tropine que par la position du groupement alcoolique CHOH dans la chaîne latérale; comme les faits manquent, un choix entre les deux formules possibles pour la tropine et la pseudotropine ne peut être qu'arbitraire.

— La formule de l'hydrotropidine se déduit facilement de celle de la tropidine; il suffit de saturer la fonction éthylénique par l'addition de 2 at.-d'H.

Quant à celle de la norhydrotropidine, elle ne diffère évidemment de la précédente que par la substitution du groupement AzH au groupement $AzCH^3$.

— Enfin, lorsqu'on oxyde avec précaution la tropine $C^7H^{12}O.AzCH^3$, on obtient une base secondaire, la tropigénine $C^7H^{13}AzO$, qui régénère la tropine quand on la traite par l'iodure de méthyle et la potasse; cette base s'écrira donc : $C^7H^{12}O.AzH$.

II. — ÉTHERS DE LA TROPINE OU TROPÉINES.

Les tropéïnes sont des éthers de la tropine ou de la pseudotropine envisagée comme alcool.

Elles prennent naissance d'après l'équation générale suivante :

$$C^8AzH^{14}.OH + R-OH = H^2O + C^8AzH^{14}.O-R,$$

R désignant un résidu d'acide minéral ou d'acide organique.

On les obtient facilement en faisant réagir sur la base soit les acides eux-mêmes, soit les chlorures d'acides, soit les acides en présence de HCl.

Voici quelques exemples de tropéïnes :

Nitrotropéïne : $C^8H^{14}Az.OAzO^2$.

Atropyltropéïne ou *apoatropine* ou *atropamine :*

$$C^8H^{14}Az.O-CO-C\Big\langle{}^{CH^2}_{C^6H^5}.$$

Phénylglycolyltropéïne ou *homatropine :*

$$C^8H^{14}Az.O-CO-CHOH-C^6H^5.$$

Atrolactyltropéïne ou *pseudoatropine :*

$$C^8H^{14}Az.O-CO-COH\Big\langle{}^{CH^3}_{C^6H^5}.$$

Tropyltropéïne ou *atropine :*

$$C^8H^{14}Az.O-CO-CH\Big\langle{}^{CH^2OH}_{C^6H^5}.$$

Phénylglycolylpseudotropéïne ou *pseudohomatropine :*

$$C^8H^{14}Az.O-CO-CHOH-C^6H^5.$$

Tous ces éthers peuvent être saponifiés en régénérant l'alcool, tropine ou pseudotropine, et l'acide correspondant.

Plusieurs tropéïnes autres que l'atropine jouissent, comme celle-ci, de la propriété de dilater la pupille ; ex. : homatropine, pseudoatropine, métaoxybenzoyltropéïne.

III. — TROPÉINES NATURELLES : ATROPINE, HYOSCYAMINE, HYOSCINE, ATROPAMINE, BELLADONINE.

Les tropéïnes naturelles, qu'on n'a jusqu'ici rencontrées que dans les plantes de la famille des Solanées, sont au

nombre de cinq : l'atropine, l'hyoscyamine, l'hyoscine, l'atropamine, la belladonine (1).

On a reconnu, chez les trois premiers de ces alcaloïdes, des propriétés nettement mydriatiques, propriétés que ne semblent pas partager l'atropamine et la belladonine.

L'atropine, l'hyoscyamine, l'hyoscine, sont trois corps isomériques répondant à la formule brute $C^{17}H^{23}AzO^3$; l'atropamine et la belladonine, également isomériques, ont pour formule $C^{17}H^{21}AzO^2$, qui ne diffère de la précédente que par H^2O en moins.

Dédoublements. — 1° L'atropine et l'hyoscyamine se dédoublent par hydratation en acide tropique et tropine, l'hyoscine en acide tropique et pseudotropine :

$$C^{17}H^{23}AzO^3 + H^2O = C^9H^{10}O^3 + C^8H^{15}AzO.$$

2° L'atropamine et la belladonine se dédoublent en acide atropique et tropine :

$$C^{17}H^{21}AzO^2 + H^2O = C^9H^8O^2 + C^8H^{15}AzO.$$

Synthèses partielles. — 1° L'acide tropique, en éthérifiant la tropine, donne l'atropine :

$$C^8H^{15}AzO + C^9H^{10}O^3 = H^2O + C^{17}H^{23}AzO^3.$$

On n'observe jamais la production d'hyoscyamine dans la réaction, quoique les produits de dédoublement de cet alcaloïde soient les mêmes que ceux de l'atropine.

2° L'éther atropique de la tropine ou atropyltropéïne, qu'on prépare par éthérification directe, est identique avec l'atropamine, et aussi avec l'apoatropine de M. Pesci, obtenue dans le traitement de l'atropine par l'acide azotique.

Transformations réciproques. — 1° L'hyoscyamine, chauffée dans le vide vers 110°, ou traitée, en solution alcoolique

(1) Nous ne ferons que mentionner la pseudohyoscyamine, récemment découverte par M. Merck, et dont l'étude est à peine commencée.

Quant à la daturine et à la duboisine, elles sont identiques, la première avec l'atropine, la seconde avec l'hyoscyamine ou avec l'hyoscine.

et à la température ordinaire, par un peu de lessive de soude, se convertit en atropine.

2° On transforme l'atropamine en belladonine quand on la chauffe avec HCl ou avec de l'eau de baryte.

3° Nous venons de voir que l'atropine donnait de l'atropamine quand on la traitait par l'acide nitrique.

Constitution. — 1° Étant donnée la constitution de l'acide tropique $C^6H^5.CH\left\langle\begin{matrix}CH^2OH\\CO^2H\end{matrix}\right.$, et celle que nous avons établie avec M. Merling pour la tropine, l'atropine sera représentée par le schéma suivant :

```
                          CH
   CH²OH    CH²   /|\   CH²
     |           |  |  |
C⁶H⁵-CH - CO - |O-CH  |
                 |  |  |
                 | CH² | CH²
                  \ | /
                   CH
```

Atropine.

Malgré la présence de 4 at. de carbone asymétriques dans cette formule, un dans le résidu de l'acide tropique, trois dans le résidu de la tropine, l'atropine pure est optiquement inactive. Comme elle prend facilement naissance dans l'action de la chaleur sur l'hyoscyamine, qui est lévogyre, M. Ladenburg pense que l'atropine est formée de proportions égales d'hyoscyamine droite et d'hyoscyamine gauche : l'atropine serait ainsi l'hyoscyamine inactive par compensation. Quoiqu'il en soit, la transformation de l'hyoscyamine, composé actif, en atropine, corps inactif, offre une remarquable analogie avec la transformation, depuis longtemps réalisée par M. Jungfleisch dans des expériences restées classiques, des acides tartriques actifs en acides tartriques inactifs sous la seule influence de la chaleur.

Le dédoublement de la tropine n'a pas encore été réalisé. On connaît cependant une atropine droite et une atropine gauche. M. Ladenburg les a préparées en com-

binant la tropine avec l'acide tropique droit et avec l'acide tropique gauche. L'atropine gauche ainsi obtenue n'est pas identique avec l'hyoscyamine, mais les propriétés de ces deux corps sont très voisines; l'hyoscyamine fond à 108°, les deux atropines gauche et droite fondent à 111°.

Si l'on dédoublait la tropine, et si on combinait chaque isomère obtenu avec l'acide tropique droit et avec l'acide tropique gauche, on aurait de nouvelles tropéines, et il est probable que l'une d'elles serait identique avec l'atropine.

2° La pseudotropine et l'acide tropique, produits de dédoublement de l'hyoscine, donnent, en se combinant, une tropéine qui n'est pas identique, mais isomérique avec l'hyoscine; la nature de l'isomérie de cette dernière et de la tropylpseudotropéine synthétique est complètement inconnue.

3° Le dédoublement et la reproduction artificielle de l'atropamine établissent que l'atropamine est l'atropyltropéine, dont il sera facile de construire le schéma, étant donnée la constitution de l'acide atropique

$$C^6H^5-C\begin{matrix}\nearrow CH^2 \\ \searrow CO^2H\end{matrix}$$

On ne sait encore rien sur la nature de l'isomérie de l'atropamine et de la belladonine.

Conséquences des transformations réciproques au point de vue de l'extraction. — Étant donné ce qui précède, il ne semble pas impossible que les diverses bases qu'on a retirées des Solanées n'y préexistent pas toujours; les traitements variés en vue de l'extraction peuvent, en effet, opérer certaines transformations, isomériques ou autres.

Par exemple, on sait que l'hyoscyamine peut donner de l'atropine dans un milieu alcalin ou sous l'influence de la chaleur; or, au cours de leur préparation, les alcaloïdes sont en contact avec des alcalis, et aussi plus ou moins soumis à l'action de la chaleur. En fait, il se trouve que l'atropine commerciale qu'on extrait de la belladone est un mélange d'hyoscyamine et d'atropine, en proportions d'ailleurs variables, et la proportion d'hyoscyamine est

d'autant plus élevée que les traitements ont été faits avec plus de précautions. — Un simple examen polarimétrique donnera immédiatement la teneur en hyoscyamine d'une atropine commerciale.

On sait enfin que l'atropine peut perdre une molécule d'eau pour donner l'atropamine, et que celle-ci peut être facilement transformée en son isomère, la belladonine.

Il existe un dérivé de la tropine qui diffère de celle-ci par une molécule d'acide carbonique en plus : c'est l'ecgonine ou acide tropine-carbonique, produit constant de dédoublement de la cocaïne et des autres bases contenues dans la feuille de coca. Dans un prochain article, nous résumerons, en y comprenant les travaux les plus récents, l'histoire de l'ecgonine et des nombreux alcaloïdes naturels ou artificiels qui en dérivent.

Chimie analytique.

Contribution à l'analyse des minerais d'or; par M. S. Cotton. — Le procédé employé par l'auteur pour l'analyse des minerais d'or n'a rien de nouveau dans son principe. Il repose sur la propriété que possède le cyanure de potassium de dissoudre les sels d'or, propriété qui est utilisée depuis longtemps par les photographes pour récupérer leurs bains.

La méthode allemande, la plus récente qui ait été publiée pour l'extraction industrielle de ce précieux métal, dérive aussi de ce principe. Mais à cause du prix de revient du cyanure, son application est limitée aux minerais les plus riches, ce qui est une exception.

Il n'en est pas de même dans un laboratoire, où le prix de revient d'un essai ne doit pas entrer en ligne de compte lorsqu'il s'agit de la précision.

Le procédé actuellement suivi, et qui consiste à réduire au creuset un mélange de minerai, de litharge et de charbon par le carbonate de potasse ou de soude, pour obtenir un culot qui doit être coupellé ensuite, nécessite une installation qui n'est pas toujours à la portée de tout le

[illegible]

Le [illegible] exercées : [illegible] se prêter sans [illegible]

[illegible] :

1° Le [illegible] est [illegible] les sulfures et [illegible] les arséniures qui sont [illegible] par le mercure métallique et se trouvent perdus dans le traitement industriel.

Ce minerai grillé est délayé dans de l'eau, de manière à former une bouillie claire et mis en contact avec 100gr de mercure. Le tout est remué de temps en temps. Cette première opération a pour but de faire absorber par le mercure tout l'or métallique existant dans le minerai. Après deux jours de contact, on ajoute [illegible] de cyanure de potassium et on continue à remuer dans les mêmes conditions pendant encore deux jours.

3° Au bout de ce temps, le tout est mis dans une capsule de porcelaine, ou même de grès, et desséché au feu du gaz ou du charbon.

4° A la fin de l'opération, on retire le mercure en partie directement et en partie par lavages à l'eau, afin de ne rien laisser échapper. Ce mercure contient tout l'or du minerai, le cyanure d'or étant détruit par le mercure au fur et à mesure de sa formation.

5° Il ne reste plus qu'à isoler le métal précieux.

Pour cela faire, on pourrait se contenter, comme on le fait dans les exploitations industrielles, de distiller l'alliage. Mais cette opération n'étant pas facile entre des mains peu exercées pour être conduite à bien, à cause de la température élevée qu'elle nécessite, M. Cotton a tourné cette difficulté en dissolvant d'abord la plus grande partie du mercure dans l'acide nitrique à chaud.

Il a de cette façon une véritable *coupellation par voie humide;* car, comme dans la coupellation par voie sèche, on voit le culot de mercure disparaître rapidement. Cette méthode a, de plus, sur la distillation directe, l'avantage de débarrasser l'alliage de tous les métaux autres que les métaux précieux.

6° Lorsqu'il ne reste plus que quelques grammes de mercure on arrête l'opération, on lave le culot soigneusement et on le distille à l'air libre dans une petite capsule de porcelaine, en ayant soin de chauffer au rouge encore quelques minutes après que tout le mercure a disparu.

7° L'or reste sous forme de résidu noirâtre réuni sur un seul point.

Ce procédé est d'une grande sensibilité.

Appliqué à des minerais qui ne donnent absolument rien par le procédé au plomb, on a obtenu des taches donnant toutes les réactions de l'or.

C'est ainsi qu'en opérant sur 1^{kg} il s'est formé des taches caractéristiques avec les sables du Rhône, qui passent pour être aurifères, mais qui ne donnent rien par les autres méthodes.

Le nitrate de mercure provenant de ce traitement peut être transformé en oxyde rouge s'il ne peut être utilisé autrement.

Sur le dosage des chlorates et nitrates, et des nitrites et nitrates, en une seule opération, par M. Charlotte F. Roberts (1). — Gooch et Gruener ont montré qu'on peut doser rapidement les nitrates en traitant ceux-ci par le chlorure manganeux, recueillant le chlore mis en liberté dans une solution d'iodure de potassium dont on titre l'iode libre par le thiosulfate de sodium.

L'auteur obtient aussi de bons résultats en décomposant le nitrate par le chlorure ferreux, recueillant et mesurant le bioxyde d'azote mis en liberté en présence de soude hydratée. L'appareil dont il se sert consiste en

(1) *Chemical News*, 3 novembre 1893.

une petite cornue tubulée, dont la tubulure est fermée par un bouchon en verre percé de deux trous; dans l'un passe un tube permettant de balayer tout l'appareil par un courant d'acide carbonique, dans l'autre est fixé un entonnoir à robinet servant à verser des liquides sans introduction d'air; le bec de la cornue est relié à un petit condenseur, à un tube à boules de Will et Warentrapp contenant une solution d'iodure de potassium et enfin à une burette de Hempel renfermant une solution forte de soude caustique.

Dans le cas d'un dosage de nitrate, on met un certain poids de celui-ci dans la cornue, on chasse l'air de tout l'appareil par un courant d'acide carbonique, on introduit le chlorure ferreux par le tube à entonnoir; on chauffe, on fait de nouveau passer le courant d'acide carbonique et on mesure le volume de bioxyde d'azote dans la burette de Hempel; il ne reste plus qu'à calculer le poids de nitrate correspondant.

Pour doser en une même opération un nitrate et un chlorate, après l'introduction de ceux-ci dans la cornue, on y ajoute, l'air ayant été chassé par l'acide carbonique, du chlorure manganeux ; il en résulte un dégagement de chlore libre, dû à l'action des deux sels sur le chlorure manganeux, chlore qui se trouve retenu par l'iodure de potassium, et enfin du bioxyde d'azote que l'on mesure dans la burette de Hempel. Le calcul est aisé à faire : le volume de bioxyde d'azote donne le poids du nitrate à doser; celui-ci étant connu, on en déduit le poids du chlore correspondant et par suite le poids du chlore provenant du chlorate, d'où le dosage de ce dernier sel. Les chiffres donnés par l'auteur pour des mélanges en proportions déterminées de nitrate et de chlorate purs, montrent la grande exactitude de cette méthode qui est, d'autre part, très rapide.

Cette même méthode permet aussi de doser à la fois un nitrate et un nitrite; en effet, par l'action du chlorure de manganèse sur un mélange d'acides nitrique et nitreux, on obtient du bioxyde d'azote et de l'iode mis en liberté. En représentant le poids du bioxyde d'azote trouvé par *a*

et le poids de l'iode par b, et désignant par x le poids d'acide nitrique et par y le poids d'acide nitreux, on a :

$$\frac{30}{63}x + \frac{30}{47}y = a \text{ et } \frac{379.5}{63}x + \frac{126.5}{47}y = b,$$

d'où l'on tire : $x = 0{,}249\,b - 1{,}049\,a$

$y = 2{,}35\ a - 0{,}186\,b.$

Pour vérifier l'exactitude de cette méthode, la difficulté a consisté à préparer un nitrite pur; l'auteur a opéré sur du nitrite d'argent, qu'il transformait en nitrite de sodium au moyen d'une solution de chlorure de sodium; enfin cette solution de nitrite était dosée au moyen du permanganate de potassium, et c'est ensuite avec cette solution titrée que la méthode indiquée plus haut a été essayée et a été trouvée exacte. E. G.

Moyen de déceler les pigments biliaires dans l'urine ; par M. Jolles de Vienne (1). — Ce procédé est dû à M. Jolles de Vienne. Voici comment on opère : dans un cylindre de verre de 0,25^c de hauteur et de 0,03^c de diamètre, pourvu d'un bouchon de verre et terminé en bas par un tube de verre plus étroit muni d'un robinet, on introduit 50^{cc} d'urine, auxquels on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acide chlorhydrique dilué (à 10 p. 100) et 5^{cc} de chloroforme pur. On agite le liquide ; puis on laisse le cylindre au repos pendant cinq minutes. Au bout de ce temps le chloroforme et le sédiment se sont précipités. On ouvre le robinet et on laisse le chloroforme et le sédiment s'écouler dans une éprouvette qu'on met dans un bain-marie à 80°. A cette température, tout le chloroforme s'évapore en cinq à huit minutes, après quoi on laisse l'éprouvette pendant quelques instants à la température de la chambre. Le sédiment se précipite au fond de l'éprouvette et apparaît très coloré, même lorsque la quan-

(1) *Semaine médicale.*

tité de bile est très minime. Si l'on ajoute trois gouttes d'acide nitrique concentré, qui contient 1/3 d'acide nitrique fumant, on obtient les anneaux caractéristiques du pigment biliaire.

Cette réaction dépasserait par sa sensibilité toutes les autres; car elle permet, d'après M. Jolles, de constater la présence des pigments biliaires dans une urine, lorsqu'ils n'existent que dans la proportion de 0,1 p. 100.

BIBLIOGRAPHIE

Académie de médecine. — L'Académie, en présence de la possibilité de la contamination et de la polluction des eaux de sources, distribuées à la population parisienne, et tout en reconnaissant que cette contamination est un fait exceptionnel qui ne s'est produit qu'à de très longs intervalles, émet le vœu :

1° En ce qui concerne l'amenée des eaux de source à Paris, que les mesures de police sanitaire que permet la législation actuelle soient prises pour préserver ces eaux soit au captage des sources, soit sur leurs parcours, de toute contamination;

2° En ce qui concerne la question plus générale de l'alimentation des habitants en eau potable, que les dispositions de l'article 2 de la loi sur la protection de la santé publique (1) actuellement soumise au Sénat et qui per-

(1) Cet article est ainsi conçu : « Le décret déclarant l'utilité publique du captage d'une source pour le service d'une commune déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre les pollutions de ladite source.

« Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre, des engrais humains et d'y fixer des puits sans l'autorisation du préfet.

« L'indemnité qui pourra être due au propriétaire de ces terrains sera déterminée suivant les formes de la loi du 3 mai 1841, sur l'appropriation publique ». *Bulletin acad. de médecine*, n° 19. Séance du 8 mai 1894.

mettent de défendre contre toute souillure les eaux d'alimentation, soient votées dans le plus bref délai possible.

Les produits chimiques employés en médecine. — Chimie analytique et industrielle; par M. A. Trillat (1). — Ce titre ne rend pas un compte exact des matières dont le livre traite. Il n'y est pas parlé des alcaloïdes non plus que de l'alcool, l'acide tartrique, le tannin et la plupart des produits qui sont décrits dans les traités de chimie industrielle. Il est consacré surtout à l'étude des nouvelles substances médicinales synthétiques; cependant on y trouve les produits anciens dont la fabrication a reçu des perfectionnements récents.

Dans une première partie : *Généralités*, l'auteur fait connaître les modes de classification des antiseptiques, les méthodes à suivre pour déterminer leur valeur, les relations qui existent entre la constitution chimique et les propriétés physiologiques.

Cette partie du livre de M. Trillat renferme des renseignements nombreux et utiles, présentés d'une façon claire et précise.

La deuxième partie traite des produits médicinaux dérivés de la série grasse ; citons notamment : le formol, le chloral et ses dérivés, le sulfonal, le trional, le tétronal, l'iodol.

La troisième partie, consacrée aux produits dérivés de la série aromatique, est naturellement très étendue par suite de la quantité considérable des matières récemment découvertes ; elle comprend dix chapitres.

L'auteur a eu l'heureuse idée de résumer par ordre alphabétique, sous forme de tableau, les différents noms, la formule chimique, les principaux caractères, les modes d'essai, la préparation de chaque produit.

Prenons le salol pour exemple :

---

(1) Un volume de 415 pages avec 57 figures. J.-B. Baillière et fils. Paris, prix 5 francs.

SALOL.

Salicylate de phényle.

$C^6H^4 < {}^{COOC^6H^5}_{OH}$

Point de fusion : 43°.

Préparation : Résulte de la combinaison entre l'acide phénique et l'acide salicylique.

Insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool et l'éther. — Avec acide sulfurique à chaud, coloration passagère ; l'acide azotique ne donne rien. — En chauffant le sel avec l'ammoniaque, on obtient un liquide qui est coloré en violet par le perchlorure de fer. — 0gr,05 de salol mélangés avec 0gr,05 de nitrate de sodium donnent avec un centimètre cube d'acide sulfurique, une coloration brune verte ; avec le nitrate de sodium, la coloration est rouge et devient successivement brune et brune verdâtre.

Ce livre sera consulté avec fruit par les pharmaciens, les médecins et les fabricants de produits chimiques.

Revue d'hygiène, 20 juin 1894. — *M. B[illegible]* : Les entrepôts de chiffons au point de vue de l'hygiène. — *Magitot* : Fabrication des allumettes et accidents phosphorés. — *Livache* : Les [illegible] de Paris.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 28 mai 1894. — *Barbier* et *Bouveault* : Constitution du licaréol. — *E. Sorel* : Sur la rectification de l'alcool. — *G. Bertrand* : Sur le latex de l'arbre à laque.

— 4 juin. — *Friedel* : Composition de l'apophyllite. — *G. Rousseau* et *H. Allaire* : Recherches sur les boracites chlorées. — *P. Sabatier* : Sur un bromhydrate de bromure cuivrique et un bromure rouge de cuivre et de potassium. — *L. Barthe* : Nouveaux dérivés des éthers cyanacétique et cyanosuccinique. — *Klobb* : Combinaisons de la pyridine avec les permanganates. — *J. Cavalier* : Sur l'acide monoéthylphosphorique. — *Trillat* et *Cambier* : Action du trioxyméthylène sur les alcools en présence du perchlorure de fer. — *Brochet* : Mécanisme de l'action du chlore sur l'alcool isobutylique.

— 11 juin. — *H. Becquerel* et *Ch. Brongniart* : La matière verte chez les Phyllies. — *E. Hitzel* : Sur les sulfates acides d'aniline, d'ortho et de paratoluidine. — *Combes* : Synthèse de dérivés hexaméthyléniques. — *A. Besson* : Sur l'éthylène perchloré.

— 18 juin. — *Berthelot* : Le principe du travail maximum et l'entropie. — *E. Maumené* : Sur les émétiques. — *J. Effront* : De l'influence des composés du fluor sur les levures de bière.

Pharmaceutische Zeitung, XXXIX, avril et mai 1894. — *F. Blum* : Sur le formol. — *Dr Hager* : Notice sur la nomenclature latine des médicaments. — *Th. Salzer* : Sur un acide phosphorique du commerce. — *Osc. Liebreich* : Proportion de chlore du suint. — *Ad. Welter* : Pyrétine et Phénatol. — *F. Goldmann* : Sur le point de fusion de la phenacétine. — *L. Wenghöffer* : Sur le gaïacol cristallisé. — *Th. Salzer* : Essai de l'acide phosphorique. — *E. Mylius* : Nouvelles impuretés dans le carbonate de chaux et l'onguent mercuriel. — *Roude* : Notices critiques et pratiques sur les poids spécifiques.

— *Th. Salzer :* Sur l'acide phosphorique. — *H. Hager :* Sur les thiosapols. — *Ronde :* Précipité blanc de la pharmacopée allemande. — *A. Conrady :* Sur la résine de galbanum.

Apotheker Zeitung, IX, avril et mai 1894. — *Lehmann :* Influence du sulfure de carbone et du chlorure de soufre sur l'organisme. — *Hanausek ;* Sur le matta. — *C. Keller :* Extrait de seigle ergoté. — *G. Martino :* Composition des gommes solubles. — *E. Holdermann :* Sur la lorétine. — *K. Leitenbaur :* Huile d'hyperoodon. — *Dr Homeyer :* Essai des pilules de créosote. — *Weibull :* Dosage de la graisse dans le pain. — *A. Haars :* Préparation des crayons d'iodoforme. — *Kohlmann :* Remarques critiques sur le dosage du sucre et de l'albumine dans l'urine. — *G. De Sanctis :* Acides gras combinés dans la lanoline. — *A. Jolles :* Contributions à l'étude de la bile. — *C. Steinmetz :* Sur les propriétés antiputrides de l'acide carbonique.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 juillet 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Lettre de remerciements. — Présentation de candidatures. — Présentation d'ouvrages. — Communications : 1° de M. Bürcker, sur la stabilité des solutions de bichlorure de mercure ; 2° de MM. Villiers et Fayolle sur la recherche du chlore, du brome et de l'iode ainsi que sur une réaction des sucres aldéhydes ; 3° de MM. Bouchardat et Lafont, sur l'action de l'acide sulfurique sur le camphène ; 4° de M. Planchon, sur le Jardin des Apothicaires ; 5° de M. Bourquelot, sur le polygala vulgaris.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. le Président donne connaissance de la dépêche suivante, adressée par M. Luigi d'Emilio, président de la Société de chimie et de pharmacie de Naples et membre correspondant de notre Société : « Au nom de la Société « de chimie et de pharmacie de Naples, je présente mes « plus grands regrets pour le monstrueux assassinat qui « a privé la France de son chef bien-aimé. — Luigi « d'EMILIO, *président.* »

M. le Président adresse les plus sincères remerciements

de la Société à notre honorable correspondant pour ce témoignage d'affectueuse et douloureuse sympathie.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Voiry présentant sa candidature au titre de membre résident; 2° une lettre de M. Roman, pharmacien-major de 1re classe, remerciant la Société de l'avoir élu membre correspondant; 3° une lettre de M. Villejean, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu, présentant également sa candidature au titre de membre résident.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de pharmacie et de chimie* (2 numéros); — le *Bulletin de pharmacie de Lyon*; — l'*Union pharmaceutique*; — le *Bulletin cial*; — *The pharmaceutical Journal* (4 numéros); — *The American Journal of Pharmacy* (2 numéros); la *Revue des inventions techniques*; — *les Novidades medico Pharmaceuticas*.

M. **Ricardou** adresse à la Société, en vue du prix des thèses, un certain nombre d'exemplaires d'une étude sur les Asclepiadacées.

M. **Bürcker** présente à la Société une étude de M. **Lalande**, pharmacien principal de la marine, sur les huiles d'olives de la Tunisie. M. Lalande insiste sur ce fait déjà remarqué, que ces huiles naturelles présentent des réactions qui pourraient faire douter de leur pureté.

M. **Bürcker** fait une communication sur la stabilité des solutions de bichlorure de mercure au millième, préparées au moyen de l'eau dite de source. Il a constaté que l'addition d'une faible quantité d'acide chlorhydrique ou d'acide tartrique permet, au moins pendant une quinzaine de jours, de conserver ces solutions sans altération sensible, même lorsqu'elles sont exposées à l'air et à la lumière. La présence d'une petite quantité de carmin d'indigo ne diminue en rien cette stabilité.

M. **Villiers**, au nom de M. **Fayolle** et au sien, présente un important travail sur la recherche qualitative du chlore, du brome et de l'iode, lorsque l'un de ces trois

corps se trouve en très petite quantité et en proportion très faible par rapport aux deux autres.

Le chlore, dans la proportion de 1 partie sur 10.000, est mis en évidence par une coloration absolument caractéristique obtenue au moyen d'une liqueur composée de :

Solution aqueuse saturée d'aniline	. . . . . .	100cc.
— — — d'orthotoluidine	. .	20cc.
Acide acétique cristallisable	. . . .	30cc.

Le brome peut se retrouver en présence de l'iode dans la proportion de 1 partie pour 100.000. Le brome est en effet facilement décelé par l'action ménagée de l'eau chlorée en présence du sulfure de carbone, lorsqu'on a eu soin d'éliminer d'abord l'iode au moyen du perchlorure de fer par évaporation à siccité.

M. **Villiers** indique une méthode très exacte de dosage de l'iode à l'état combiné, fondée sur l'action du perchlorure de fer, et présente un appareil à cet usage.

M. **Villiers** donne également une application nouvelle de la réaction du bisulfite de rosaniline sur les aldéhydes. Cette réaction lui permet de différencier facilement les sucres aldéhydes (galactose, glucose ordinaire...) des sucres cétosiques (lévulose, sorbine...).

M. **Lafont**, au nom de M. **Bouchardat** et au sien, communique un travail étudiant l'action de l'acide sulfurique sur le camphène. Le produit principal de la réaction est l'éther du bornéol $C^{40}H^{34}O^{2}$; il se forme également, mais en petites proportions, un acide sulfoconjugué; celui-ci, saturé par la soude en excès, donne du bornéol lorsqu'on le soumet à la distillation en présence de l'eau.

M. **Planchon**, continuant son intéressante étude sur le Jardin des Apothicaires, retrace devant la Société l'histoire des relations successives qui ont existé entre les maîtres en pharmacie, les démonstrateurs, les professeurs de botanique d'une part, et les jardiniers d'autre part. Ces derniers étaient chargés de l'entretien du jardin botanique. Quelques-uns d'entre eux, d'un mérite réel, ont rendu, dans leurs modestes fonctions, d'importants services pour l'amélioration générale du Jardin et la classification des plantes.

M. **Bourquelot** fait une courte communication sur la présence d'éther méthyl-salicylique dans la racine de *Polygala vulgaris*. La présence de cet éther a déjà été signalée dans la racine de *Polygala de Virginie*. C'est donc un nouvel exemple d'espèces voisines qui ne se rapprochent pas seulement par leurs caractères morphologiques, mais aussi par leur composition chimique.

La séance est levée à quatre heures.

VARIÉTÉS

Liste par ordre de mérite des internes en pharmacie nommés à la suite du récent concours :

MM.	MM.	MM.
Renaud	Lamarre	Beytout
Rouyat	Bertault	Crapez
Herissey	Corbet	Royer
Remaude	Menu	Dupuicl
Audoucet	Vidalis	Beaulieu
Pinard	Dhorms	Couperot
Drouard	Pajaud	Roux
Parlobas	Robin	Quériault
Noury	Gaulion	Gaulier
Pauly	Tronche	Martin
Loiseau	Arab	Moreux
Hennegnier	Chauvet	Julien
Dufourd	Champigny	Lenègre-Thourin.
Gras	Dascher	
Larchey	Briand	

FORMULAIRE

Pommade contre les brûlures; par M. Starr (1).

Perchlorure de fer liquide. . . . . 3 grammes
Vaseline. . . . . 24 —
Mêlez. — Usage externe.

Appliquée tout à fait au début d'une brûlure superficielle, cette pommade calmerait la douleur et préviendrait la formation de phlyctènes. Elle serait aussi un excellent moyen de pansement des ulcérations résultant de brûlures plus profondes.

(1) *La Semaine médicale*, n° 35, 16 juin 1894.

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherche qualitative des phénols contenus dans la créosote officinale, créosote de hêtre et créosote de chêne; par MM. A. Béhal et E. Choay.

La créosote de bois, depuis longtemps déjà employée dans la thérapeutique, a pris avec le temps une importance de plus en plus considérable; c'est ce qui nous a poussés à établir sa composition d'une façon absolue.

Les travaux sur la créosote de bois sont peu nombreux.

En 1832, Reichenbach obtenait, dans la distillation du goudron de hêtre, un liquide qu'il purifiait par un traitement assez long; il l'appelait créosote pour rappeler ses propriétés antiseptiques. Il pensait que ce liquide était un corps unique, auquel il donnait comme point d'ébullition 203° et comme densité 1037 à 1040. Hlasiwetz extrait le premier de la créosote le créosol et le gayacol, qu'il identifie avec un produit obtenu dans la distillation de la résine de gayac. Enfin le travail le plus important sur ce sujet a été fait par Marasse. Les recherches d'Hofmann ont surtout trait aux portions à point d'ébullition élevé, qui ne se trouvent pas dans la créosote officinale.

On peut désigner sous le nom de créosote officinale l'ensemble des phénols et des corps à fonction phénolique existant dans la créosote de bois et passant à la distillation de 200 à 220°. Une telle portion renfermera, en effet, tous les corps qui peuvent se trouver dans les diverses créosotes des différents pays. En effet, nous avons pris, parmi les exigences des diverses pharmacopées, comme limite inférieure, le point d'ébullition situé le plus bas, et, comme limite supérieure, le point d'ébullition situé le plus haut. C'est cette portion que nous avons étudiée.

L'isolement des différents produits constituant la créo-

sote présente de très grandes difficultés, et l'auteur de l'article du *Dictionnaire de Wurtz* (suppl., p. 536) dit que : « Marasse ayant reconnu la difficulté, sinon l'impossibilité de séparer la créosote de ses composants soit par distillation fractionnée, soit par la transformation en composés cristallisables, s'est servi d'un procédé tout autre. »

Le procédé employé par Marasse repose sur une observation de M. Baeyer, consistant en ce fait qu'un corps possédant une fonction phénolique libre perd, par distillation sur la poudre de zinc, cette fonction phénolique; les éthers alcoylés des phénols ne sont pas touchés dans cette réaction. Ainsi les crésylols donnent le toluène, le gayacol donne l'anisol. Marasse trouve directement le phénol dans la créosote et le fait cristalliser. Il caractérise le paracrésol par oxydation de son éther méthylique, et il retrouve le gayacol et le créosol déjà isolés et mentionne un xylénol qu'on croit être un orthoxylénol.

La question en était là; nous nous sommes proposés d'établir la composition qualitative et quantitative de la créosote et d'en isoler à l'état de pureté les constituants.

Nous avons opéré sur de la créosote de hêtre et sur de la créosote de chêne; les résultats que nous avons obtenus au point de vue qualitatif ont été les mêmes.

Nous devons à la gracieuse obligeance de M. Scheurer-Kestner, président de la Société chimique, l'huile lourde de hêtre qui a servi à nos expériences. Nous sommes heureux de pouvoir l'en remercier ici.

La créosote de chêne nous a été donnée par M. Barré, à qui nous adressons nos sincères remerciements.

Méthode suivie. — La créosote est constituée par un mélange de monophénols et d'éthers monométhyliques de diphénols; la distillation fractionnée ne conduit à aucun résultat si l'on opère sur un pareil mélange. Il suffit de dire qu'après deux rectifications avec un appareil Le Bel-Henninger à cinq boules, la portion 200-220° renferme encore une proportion de phénol bouillant à 178°,5, qui s'élève à environ 6 p. 100.

Nous avons commencé par séparer les monophénols des

éthers monométhyliques des diphénols. Pour cela on chauffe, dans un autoclave émaillé ou doublé de plomb, la créosote avec une fois et demie son poids d'une solution d'acide chlorhydrique saturée à 0°. On maintient la température à 180° pendant quatre à cinq heures. Les éthers des diphénols sont saponifiés, et il se forme du chlorure de méthyle.

On ouvre l'autoclave, il se dégage en abondance du chlorure de méthyle, on entraîne le produit de la déméthylation par la vapeur d'eau.

Les monophénols sont, dans ces conditions, entraînés par la vapeur d'eau; les diphénols, qui ont maintenant leurs deux fonctions phénoliques libres, le sont peu ou point. Pour être sûr de déméthyler complètement les éthers des phénols, on chauffe de nouveau ces monophénols avec de l'acide chlorhydrique comme il vient d'être dit et on distille de nouveau avec la vapeur d'eau.

On peut, au lieu de déméthyler par l'acide chlorhydrique, se servir d'acide bromhydrique et opérer à la température d'environ 100°, comme nous l'avons montré pour l'analyse des créosotes (1).

Mais alors l'opération est longue; il faut, en effet, pour obtenir de bons résultats dans la séparation des monophénol, opérer au moins sur 5 kilogrammes de créosote.

Séparation et diagnose des monophénols. — Les phénols passés à la distillation sont recueillis, l'eau est épuisée à l'éther et celui-ci est distillé: le résidu de la distillation est réuni aux phénols primitivement séparés par décantation.

On procède alors à la distillation fractionnée; il faut partir d'au moins 5^{kg} de créosote pour pouvoir opérer avec certitude.

On se sert d'un tube Le Bel-Henninger ou d'un tube Otto à 5 ou 6 boules.

On fractionne d'abord de 5° en 5°, puis ensuite de 1° en 1°. Nous avons fait jusqu'à vingt rectifications. On aper-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIX, p. 345; XXX, p. 5.

soit alors un certain nombre de portions qui sont plus abondantes; c'est sur elles que notre attention s'est d'abord portée. La portion passant avant 180°, refroidie dans le chlorure de méthyle, cristallise, mais se reliquéfie à la température de 25 à 30°. C'est du phénol; nous avons pu l'obtenir fondant vers 40° par deux méthodes :

1° Préparation du benzoate et saponification de ce dernier;

2° Dissolution dans l'ammoniaque et reprécipitation de la solution alcaline par un acide.

On fait le benzoate par la méthode à froid. Pour cela, on dissout le phénol dans la soude en léger excès et en présence d'une certaine quantité d'eau ; on ajoute un léger excès de chlorure de benzoyle et on laisse en contact vingt-quatre heures en agitant de temps en temps. On épuise à l'éther. On sèche sur le chlorure de calcium et on distille pour séparer l'éther. On rectifie le résidu par distillation, et on recueille ce qui passe avant 300°. On arrive ainsi à faire cristalliser le benzoate, on le purifie par recristallisation dans l'alcool à 95°; il fond alors à 69°. Pour obtenir le phénol libre, on le saponifie par la potasse alcoolique; il y a échauffement à froid et la saponification est rapide à chaud. On distille l'alcool; une fois que la distillation est terminée, on dilue le résidu avec un peu d'eau, on acidule avec de l'acide chlorhydrique jusqu'à neutralité presque complète, puis on fait passer dans la solution un courant d'acide carbonique; le phénol est mis ainsi en liberté. On épuise le liquide au moyen de l'éther; celui-ci est distillé et le résidu rectifié à la pression ordinaire; il passe d'abord un peu d'éther, puis de l'eau et du phénol qu'on sépare; puis, quand on a atteint la température de 178°,5, le phénol distille et cristallise. Il fond alors à 40-41° et possède toutes les propriétés du phénol ordinaire.

Le procédé, au moyen de l'ammoniaque, donne également de bons résultats.

On traite la portion qui passe avant 180° par de l'ammoniaque étendu de trois fois son volume d'eau. On décante

la solution limpide, on traite par un acide, on isole le phénol et on le rectifie; la portion qui passe à 178-179° cristallise et fond vers 40°.

La portion passant de 185 à 190° est traitée par l'ammoniaque. Le résidu, insoluble dans ce réactif, est décanté, lavé à l'eau, puis distillé; on recueille ce qui passe de 187 à 189°, on transforme en benzoate qu'on rectifie, puis qu'on saponifie. Le benzoate est liquide, bout à 307°; par saponification il donne un phénol fondant à 29°, insoluble dans l'ammoniaque et qu'on a de plus transformé en dérivé nitré, pour rendre l'identité plus complète. Pour cela, on a dissout le phénol dans l'acide acétique et on l'a traité par l'acide nitrique fumant dissous dans l'acide acétique.

La réaction une fois terminée, on a précipité par l'eau, et le résidu insoluble a été traité par un courant de vapeur d'eau.

Le produit cristallisé dans l'alcool fondait à 69-70°; ce sont là les caractères de l'orthonitrocrésol 1, 2, 3.

$$C^6H^{\overset{(1)}{3}}.\ CH^3.\ \overset{(2)}{O}H.\ Az\overset{(3)}{O}^2.$$

Nous avons donc de l'orthocrésylol.

La portion 198-200° est transformée en benzoate. Celui-ci est rectifié; on recueille ce qui passe de 313 à 316°. On saponifie le benzoate, on isole le phénol, on le rectifie, on prend ce qui passe à 200°, on le retransforme de nouveau en benzoate qu'on rectifie en prenant ce qui distille de 312°,5 à 313°,5. Le benzoate est dissous dans son volume d'alcool absolu refroidi dans le chlorure de méthyle et amorcé avec le benzoate de métacrésyle; on obtient ainsi un benzoate qui fond après recristallisation dans l'alcool à 54°. C'est le benzoate de métacrésyle.

Nous avons donc du métacrésylol dont on a obtenu, par la même méthode que tout à l'heure, le dérivé mononitré fondant à 56°.

Le paracrésylol est plus facile à caractériser; il suffit de prendre la portion des benzoates passant de 313-316° et de la refroidir après l'avoir dissous dans son poids d'alcool absolu. Il cristallise spontanément, mais plus rapi-

dement par amorçage. Par recristallisation dans l'alcool, on obtient un benzoate fondant à 71°,5, identique comme forme cristalline au benzoate obtenu synthétiquement. Saponifié, il donne le paracrésylol à l'état de pureté. On l'a de plus caractérisé par son dérivé nitré fusible à 33°,5.

L'orthoéthylphénol a été isolé en passant par le benzoate, puis caractérisé par son dérivé bromé. Le phénol retiré de la créosote possédant le point d'ébullition 203-204° a été transformé en benzoate. La portion du benzoate bouillant à 314-315° a été saponifiée. Le phénol, mis en liberté, comme nous l'avons dit plus haut, a été rectifié et la portion bouillant à 203-204° a été mis à froid en présence d'un excès de brome. Le liquide jaune, plus lourd que l'eau, a été décanté; exposé sur une assiette, il a cristallisé du jour au lendemain. On l'a purifié par cristallisation dans l'acide acétique et précipitation par l'eau. On a obtenu ainsi un dérivé bromé fusible à 69°, identique à celui que l'on obtient en partant de l'orthoéthylphénol synthétique et en opérant dans les mêmes conditions.

La portion 207-208° est transformée en benzoate; celui-ci est rectifié; on prend la portion qui passe à 321° et on la saponifie. Le phénol obtenu ainsi, mis en présence d'eau et d'un excès de brome, donne un dérivé tribromé très facile à isoler à l'état de pureté par cristallisation dans l'alcool. Ce dérivé bromé fond à 179°.

Ces différents caractères appartiennent au métaxylénol 1.3.4, dont la présence se trouve ainsi démontrée dans la créosote.

La portion 218-219° est transformée en benzoate; on recueille ce qui passe à 326°, on en fait le dérivé tribromé en opérant en présence de l'eau et avec un excès de brome. Le dérivé bromé est mis à cristalliser dans l'alcool jusqu'à obtention de point de fusion constant; on arrive ainsi à obtenir pour le point de fusion 160°. Ces caractères appartiennent au métaxylénol 1.3.5

Là s'arrêtent nos identifications.

La créosote renferme certainement encore d'autres phé-

nols, mais le poids que celle-ci en renferme va en s'amoindrissant. C'est ainsi que déjà la créosote ne renferme plus que 1 p. 100 de métaxylénol 1.3.5. On a dû remarquer, au reste, que nous n'avons caractérisé ces trois derniers phénols que par un ensemble de propriétés et surtout par le point de fusion des dérivés bromés. Nous avons été contraints d'opérer ainsi, par la petite quantité de matière que nous possédions. La méthode des doubles benzoates sacrifie, en effet, une grande portion des produits soit par éthérification incomplète, soit lors de la rectification. Cette dernière conduit toujours à une perte énorme. Nous n'avons pas de corps pratiques pour dessécher les phénols, et même quand on opère avec un phénol sec, on est toujours obligé de sacrifier les premières portions à cause de la production constante d'une petite quantité d'eau lors de la distillation.

En résumé, nous avons caractérisé dans la créosote de hêtre et de chêne les monophénols suivants :

Phénol ordinaire,	Ortho-éthylphénol,
Orthocrésylol,	Métaxylénol 1. 3. 4,
Métacrésylol,	Métaxylénol 1. 3. 5.
Paracrésylol,	

Isolement et diagnose des éthers monométhyliques des diphénols. — Les éthers monométhyliques des diphénols possèdent la propriété de donner avec les bases terreuses et alcalino-terreuses des sels peu ou pas solubles dans l'eau et dans l'alcool méthylique.

Les monophénols donnent dans ces conditions des sels généralement solubles. Cette propriété permet de les séparer.

Nous nous sommes servis de la strontiane pour effectuer cette séparation. La créosote est additionnée d'un excès de lait de strontiane. On laisse en contact vingt-quatre heures. On exprime à la presse, on délaye de nouveau le gâteau strontianique dans son poids d'eau, on exprime de nouveau. Enfin, on répète ce dernier traitement en employant de l'alcool méthylique en place d'eau.

Le gâteau strontianique est délayé dans l'eau et mis en contact avec de l'acide chlorhydrique concentré. L'attaque a lieu lentement. Au bout de vingt-quatre heures, on décante les éthers monométhyliques des diphénols qui se sont séparés et on les rectifie au tube Le Bel-Henninger à 5 boules: au bout de 15 rectifications, on se trouve en présence de trois points fixes : l'un, vers 205°; l'autre, vers 220°; le troisième, vers 230°.

La portion 205-206° refroidie et amorcée avec un cristal de gayacol, cristallise lentement. On peut recueillir les cristaux, les essorer et les purifier par cristallisation dans l'éther de pétrole.

Ils fondent à 31-32°, bouillent à 205°.

Fondue et amorcée, la masse n'atteint, par cristallisation, que la température de 28°.

Fondu, sa densité à 0° est de 1.1534.

On peut encore caractériser cette portion en en faisant le carbonate. Pour cela, on dissout la portion 204-208° dans un excès de soude caustique en présence d'une quantité d'eau suffisante pour amener la solution, on y fait passer alors un courant d'oxychlorure de carbone jusqu'à ce que la majeure partie du produit dissous ait été précipitée sous forme d'huile. On arrête alors, la solution étant restée fortement alcaline, on laisse en contact vingt-quatre heures en agitant de temps en temps. Le produit aqueux est épuisé à l'ether, celui-ci est distillé et le résidu est mis a cristalliser dans l'alcool à 95°. Le contact prolongé avec la solution alcaline est nécessaire, car il se fait probablement un dérivé monogayacolé du chlorure de carbonyle $CO\begin{cases}O\text{-}C^6H^4.OCH^3\\Cl\end{cases}$, qui réagit sur l'alcool avec élévation de température, en donnant probablement le dérivé éthylé correspondant $CO\begin{cases}O\text{-}C^6\text{-}H^4\text{-}O\text{-}CH^3\\O\,C^2H^5\end{cases}$, ce qui diminue le rendement en produit cristallisé.

Le carbonate de gayacol fond à 86°: saponifié par la potasse alcoolique, il régénère le gayacol à l'état de pureté.

La portion 219-222° est traitée de la même façon. On obtient ainsi un carbonate, soluble dans l'alcool, très bien cristallisé, fusible à 143°, c'est le carbonate de créosol; celui-ci saponifié donne le créosol qui bout à 221-222° sous 765mm. Il possède une odeur rappelant la vanille; il ne cristallise pas dans le chlorure de méthyle même refroidi par un courant d'air; il a pour densité à 0° : 1,1112.

La portion 229-232° traitée de la même façon, donne un carbonate presque insoluble dans l'éther, et, par conséquent, facile à obtenir à l'état de pureté.

Ce carbonate donne dans l'alcool de longues aiguilles légèrement aplaties, fusibles à 108°,5. Saponifié, il donne un homocréosol qui bout à 229-230°; sa densité à 0°, est de 1,0959; il possède une odeur très nette de girofle. Comme l'un de nous l'a établi, ce n'est autre chose que de l'éthylgayacol (1) $C^2H^5-C^6H^3\left\langle\begin{matrix}OCH^3 (3)\\ OH \quad (4)\end{matrix}\right.$.

A côté de tous ces corps, la créosote renferme encore d'autres produits en quantités très faibles. Nous avons d'abord des dérivés sulfurés, probablement des thiophénols qui, possédant les propriétés des phénols, les accompagnent avec énergie. Les distillations sur l'oxyde de plomb, l'oxyde de mercure ou la poudre de zinc ne suffisent pas à les séparer complètement.

Il existe aussi un corps, ou peut-être une série de corps, qui possèdent la propriété de donner naissance à une matière bleue en présence de l'ammoniaque et de l'air. Si, dans la caractérisation du phénol ordinaire, on abandonne la solution ammoniacale à elle-même, on obtient, au bout de quelques jours une liqueur d'un bleu extrêmement intense. On peut isoler cette matière colorante en entraînant le phénol par la vapeur d'eau : on trouve alors comme résidu une substance solide, bleue-noire à reflets bronzés, soluble dans les alcalis, en donnant un bleu très intense et virant au rouge par les acides. Cette matière n'est pas le pittakalle, puisque nous n'avons pas en présence d'éthers méthyliques de phénols.

Sa formation la rapproche de l'orcéine (1); peut-être ce corps est-il formé par un dérivé analogue. Nous avons constaté que les phénols commerciaux, vendus comme purs, et même le phénol synthétique donnaient cette réaction. Il faut ajouter qu'elle est lente à se produire, exigeant vingt-quatre ou quarante-huit heures, et qu'elle paraît d'autant moins intense que le phénol est plus pur.

Enfin, il peut exister à l'état de traces des propylphénols ou des composés correspondants et aussi un peu de cérulignol qui est peut-être un propylgayacol, complétant ainsi la série normale des dérivés du gayacol :

Créosol	Méthylgayacol
Homocréosol . .	Ethylgayacol
Cérulignol. . . .	Propylgayacol

Sur une combinaison de diméthylphénylpyrazolone et d'acide β.-Résorcylique (Résalgine); par MM. A. Petit et A. Fèvre.

Si l'on verse une solution concentrée d'acide β.-Résorcylique (1 moléc.) dans une solution aqueuse également concentrée d'analgésine (2 moléc.), on observe la formation immédiate d'une huile qui se solidifie lentement; la cristallisation a lieu instantanément si l'on ajoute à l'huile une parcelle du corps solide. On pulvérise la masse, on la lave à l'eau froide, dans laquelle elle est relativement peu soluble, et on cristallise dans l'alcool ou dans l'éther acétique. On obtient ainsi le nouveau corps sous forme de cristaux brillants, volumineux, incolores, inodores, de saveur acidulée et sucrée, masquant agréablement celle de l'analgésine. Ces cristaux fondent à 110°,5 (la combinaison de résorcine et d'analgésine fond à 94° et celle d'acide salicylique et d'analgésine à 92°), ils se dissolvent

(1) M. Liebermann (*D. Ch. G.*, t. VII, p. 1649) a montré que l'orcéine était un mélange de deux matières colorantes.

dans 150 parties d'eau froide à 15° et dans 20 p. 100 d'eau bouillante. La solution aqueuse rougit le papier de tournesol. Ce corps se dissout abondamment dans l'alcool, l'éther acétique, facilement dans le chloroforme, l'acétone, l'alcool amylique, est presque insoluble dans l'éther sulfurique, insoluble dans l'éther de pétrole.

La soude en excès dissout le nouveau corps en le décomposant en analgésine et résorcylate de soude.

Les acides précipitent l'acide β.-Résorcylique de la solution alcaline.

L'analyse nous a démontré que la combinaison s'était faite entre 2 molécules d'analgésine et 1 molécule d'acide β.-Résorcylique. Sa formule est donc :

$$(C^{11}H^{12}Az^{2}O)^{2}C^{7}H^{6}O^{4}.$$

	Calculé.	Trouvé.	
		I.	II.
Analgésine.	70,9	69,5	70,0
Acide β-Résorcylique	29,1	29,0	29,4

Si l'on chauffe vers 200-220° 5gr de résalgine avec 1 à 2gr d'acide phtalique anhydre, il y a dégagement d'acide carbonique et d'eau, et le produit de la réaction se dissout dans l'ammoniaque avec une fluorescence verte intense (formation de fluorescéine). Cette réaction sert à différencier la résalgine du salicylate d'antipyrine ou salipyrine qui, dans les mêmes conditions, donne un colorant jaune rougeâtre non fluorescent.

La combinaison de résorcine et d'analgésine (résopyrine) (1) traitée par l'acide phtalique anhydre donne également un produit fluorescent; mais on peut la distinguer de la résalgine par la différence des points de fusion et, par le fait, qu'une solution alcaline concentrée de résalgine précipite par les acides (acide β.-Résorcylique), tandis que le même traitement laisse limpide la solution alcaline de résopyrine.

Essai. — On dissout une quantité déterminée de résal-

(1) Roux, *Journ. de Pharm.*, 1891, t. XXIII, p. 282.

gine dans un volume connu de liqueur bi-normale de soude en excès. On chauffe quelques minutes à 50° ou 60° et on extrait à deux reprises par du chloroforme qui s'empare de l'analgésine mise en liberté. On évapore le chloroforme, on reprend le résidu par un peu d'eau, on le sèche complètement, on le pèse et on en prend le point de fusion qui doit être vers 111°.

On titre alors la solution alcaline de β.-Résorcylate de soude par l'acide sulfurique normal; après lecture on ajoute un léger excès d'acide et on extrait par l'éther; le résidu de la solution éthérée doit fondre vers 195°-200°.

On doit trouver ainsi 70 p. 100 d'analgésine et 29 à 30 p. 100 d'acide β.-Résorcylique.

L'acide β.-Résorcylique ayant pour formule

$$C^6H^3COOH(OH)^2$$

et se combinant avec 2 molécules d'analgésine, les deux groupes hydroxyles paraissent jouer un rôle prépondérant dans la réaction en laissant intact lè groupement COOH. Si la réaction a lieu en effet par les hydroxyles phénoliques, l'acide gallique doit se combiner avec 3 molécules d'analgésine et les éthers des acides phénoliques doivent également se combiner avec le nombre de molécules d'analgésine correspondant aux hydroxyles phénoliques qu'ils renferment; c'est dans cette direction que nous continuons nos recherches qui s'étendront à l'étude de l'action physiologique de ces composés.

Sur une nouvelle glucosane, la lévoglucosane;
par M. Tanret.

L'action de la baryte sur la picéine est particulièrement intéressante. Alors, en effet, que les acides, de même que l'émulsine, dédoublent ce glucoside, avec fixation d'eau, en picéol et glucose, c'est au contraire un anhydride du glucose ou glucosane que je viens d'obtenir en le traitant à 100° par l'eau de baryte. J'ai reconnu, de plus, que cette réaction n'est pas exclusive à la picéine et que d'autres

glucosides, comme la salicine et la coniférine, la donnent également. Ainsi se trouvent vérifiées les vues de M. Berthelot sur les glucosides, quand, en 1860, dans sa *Chimie fondée sur la synthèse* (1), leur étendant la théorie des mannitannides qu'il venait d'établir, il en faisait dériver une partie, non plus du glucose, mais des glucosanes, dont disait-il, « la formation doit être recherchée à l'avenir ».

La nouvelle glucosane diffère par ses propriétés physiques, le sens de son pouvoir rotatoire notamment, de la glucosane dextrogyre qui se forme quand on maintient pendant quelque temps le glucose à 170°. Je l'appellerai donc, pour l'en distinguer, *lévoglucosane*.

Préparation. — Pour préparer la lévoglucosane avec la picéine, on chauffe le glucoside en matras scellé, pendant quatre heures, à 100°, avec vingt fois son poids d'eau de baryte; on précipite ensuite la baryte par CO^2, on filtre chaud et, après avoir enlevé le picéol par plusieurs agitations avec de l'éther, on concentre la liqueur aqueuse. Quand elle est arrivée en consistance d'extrait, on l'épuise par l'éther acétique bouillant; celui-ci, distillé à son tour, laisse comme résidu la lévoglucosane cristallisée. On la purifie en la faisant recristalliser dans l'eau.

La réaction est beaucoup plus pénible avec la coniférine et la salicine : ainsi cette dernière a pu être chauffée pendant sept heures à 100° avec de l'eau de baryte, sans donner sensiblement de lévoglucosane. Il faut, pour les dedoubler, employer deux et trois fois plus de baryte que n'en contient l'eau de baryte saturée à froid, et, de plus, prolonger l'ébullition trente à quarante heures. Le reste du traitement est le même qu'avec la picéine. Si toutefois il reste de la coniférine ou de la salicine non dédoublée, on la sépare en partie en reprenant par le moins d'eau froide possible le résidu laissé par l'éther acétique, les glucosides étant bien moins solubles que la glucosane. Mais ce n'est que difficilement et à la suite de cristallisations répétées qu'on arrive à avoir de la lévoglucosane bien exempte de coniférine ou de salicine, ce qu'on reconnaît à ce qu'elle se dissout alors sans coloration dans l'acide sulfurique.

La quantité de lévoglucosane obtenue avec la picéine est théorique. Il n'en est pas de même avec la coniférine et la salicine : une partie se drétruit sous l'influence prolongée de la baryte bouillante et l'on n'a plus que de 20 à 40 pour 100 du rendement prévu.

J'ajouterai que, dans cette réaction de la baryte sur la picéine, la coniférine et la salicine, il se produit, en même temps que la lévoglucosane, du picéol, de l'alcool coniférylique et de la saligénine, mais accompagnés d'autres dérivés qu'il reste encore à étudier.

---

(1) Berthelot, *Chimie fondée sur la synthèse*, t. II, p. 276.

Composition. — L'analyse indique pour la lévoglucosane une composition centésimale qui répond à celle d'un anhydrique du glucose.

Trouvé : C=44,63 (I); 44,57 (II); 44,22 (III), et H=6,35 (I); 6,28 (II); 6,32 (III) pour la lévoglucosane obtenue avec la salicine (I); la picéine (II); et la coniférine (III). Calculé pour $C^6H^{10}O^5$: C=44,44 et H=6,18.

D'autre part, le raoultage de sa solution aqueuse lui assigne un poids moléculaire voisin de 162. La lévoglucosane a donc pour formule $C^6H^{10}O^5$.

$$P = 10^{gr},63 ;\ C = 1°,175.\ \text{D'où}\ M = \frac{TP}{C} = 166,8.\ \text{Calculé : } 162.$$

Propriétés physiques. — La lévoglucosane cristallise en magnifiques cristaux, extrêmement solubles dans l'eau et dans l'alcool. Elle se dissout à froid dans moins de son poids d'eau : $1^p,3$ d'alcool à 60°; $5^p,8$ d'alcool à 90°; $19^p,6$ d'alcool absolu et 24 parties d'éther acétique à 22°. Elle est aussi légèrement soluble dans l'éther. La lévoglucosane fond à 178° et se sublime sans altération quand on la maintient en fusion dans le vide. Elle est lévogyre et a pour pouvoir rotatoire $a_D = -66°,5$ en solution aqueuse à 10 p. 100 et au-dessous, et $a_D = -71,5$ en solution à 50 p. 100. On a $a_D = -70°,5$ avec l'alcool absolu et $a_D = -77°,5$ avec l'éther acétique. Le pouvoir rotatoire des solutions aqueuses ne varie pas sensiblement avec le temps et la température.

La lévoglucosane a une densité de 1,59. Sa saveur est légèrement sucrée.

M. Wyrouboff, qui a bien voulu examiner les cristaux de lévoglucosane, les a trouvés orthorhombiques avec les paramètres

$$1,0164 : 1 : 0,5674$$

ou très sensiblement

$$1 : 1 : \sqrt{\tfrac{1}{3}}.$$

Propriétés chimiques. — La lévoglucosane a pour propriété caractéristique de former du glucose ordinaire, dextrogyre, fermentescible et réducteur, par conséquent, quand on la chauffe avec les acides étendus. Or la lévoglucosane, qui est lévogyre, ne fermente pas avec la levure de bière, et ne réduit pas la liqueur de Fehling. Mais l'hydratation de la lévoglucosane est lente : avec l'acide sulfurique à 2,5 p. 100, par exemple, elle demande près de quatre heures à 100° pour être complète.

L'émulsine est sans action sur la lévoglucosane. Elle n'est précipitée ni par le sous-acétate ni par l'acétate de plomb ammoniacal.

Éthers. — Des éthers benzoïque et acétique de la glucosane ont déjà pu être préparés. Le premier s'obtient en la traitant par le chlorure benzoïque en présence d'une solution de soude. C'est une poudre blanche, remarquable par sa faible solubilité dans l'eau, l'alcool et l'éther. Cet éther fond à 194° et a une composition voisine de celle d'un éther triatomique $C^6(H^2O)^2(C^7H^6O^2)^3$.

L'éther acétique, beaucoup plus soluble et, par conséquent, plus facile à purifier, se prépare en chauffant la lévoglucosane avec l'anhydride acétique et un fragment de chlorure de zinc. Il cristallise en aiguilles fusibles à 107°-108°; il a, en solution alcoolique un pouvoir rotatoire $a_D = -45°,5$. Sa composition répond exactement à la formule $C^6(H^2O)^2\ (C^2H^4O^2)^3$.

La glucosane se comporte donc avec les acides acétique et benzoïque comme un alcool triatomique. Mais son atomicité ne paraît devoir être définitivement établie qu'après l'analyse d'un plus grand nombre de ses composés.

Sur la conservation des solutions étendues de sublimé;
par M. Léo VIGNON (1).

Les altérations des solutions du sublimé sont dues principalement à l'apport de substances alcalines, provenant de l'eau employée pour les solutions de l'air, ou du verre formant les récipients qui contiennent les solutions. Une quantité limitée de matière alcaline suffit pour amener la précipitation d'une proportion relativement considérable de mercure.

Or, on sait que l'acide chlorhydrique et les chlorures alcalins augmentent la stabilité des solutions étendues de sublimé.

L'action conservatrice de ces substances est due, pour l'acide chlorhydrique, à la saturation des substances alcalines précipitantes : les chlorures alcalins agissent en vertu de leur pouvoir dissolvant.

J'ai cherché à préciser la théorie chimique de l'action de ces différents corps sur les solutions de sublimé, en présence des substances alcalines suivantes :

$$AzH^3, NaOH, CO^3Na^2.$$

Des solutions de sublimé au millième, renfermant des quantités variables de chlorure de sodium et de chlorure d'ammonium, ont été additionnées de solutions titrées d'AzH^3, NaOH, CO^3Na^2; 10^{cc} de ces solutions alcalines correspondaient exactement à la précipitation complète du mercure dans 100^{cc} de solution du sublimé. On a noté pour quel volume de liqueur alcaline employée, chaque

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIX, 31, 63; XXX, 57; Tanret, Burcker et Vignon.

solution de sublimé pur ou mélangé de NaCl ou de AzH^4Cl, commençait à donner naissance à un précipité.

1) *Mélanges de sublimé et d'ammoniaque.*

a) Influence d'AzH^3 sur les mélanges $HgCl^2 + (NaCl)^n$.

Type 100cc sublimé au millième	—	0 NaCl	précipitent par	1cc,2	solution AzH³
—	—	+ 0gr,1	—	1cc,2	—
—	—	+ 1gr,0	—	1cc,5	—
—	—	+ 2gr,0	—	1cc,5	—
—	—	+ 3gr,0	—	1cc,6	—
—	—	+ 5gr,0	—	2cc,0	—

L'action protectrice du chlorure de sodium par rapport à l'ammoniaque est donc très peu prononcée.

b) Influence d'AzH^3 par rapport à $HgCl^2 + (AzH^4Cl)^n$.

Type 100cc solution de sublimé au millième	—	0 AzH⁴Cl	précipité par	1cc,2	sol. AzH³.
—	—	— 0gr,1	—	1cc,2	—
—	—	— 1gr	—	6cc,3	—
—	—	— 2gr	—	14cc,3	—
—	—	— 3gr	—	19cc,4	—
—	—	— 5gr	—	25cc,0	—

Le sel ammoniac, employé en quantité suffisante (5gr p. 0gr,1 $HgCl^2$), permet donc d'introduire dans la liqueur $2 NH^3 \times 2,5$ p. $1 HgCl^2$, sans qu'il y ait de précipitation.

2) *Mélanges de sublimé et de soude caustique.*

Le sel marin et le sel ammoniac donnent :

Type A	100cc sublimé au millième.		Précipitent par 4cc solution NaOH.	
B	—	— 2gr AzH⁴Cl	B, immédiatement.	
C	—	— 2gr NaCl	A et C, après 2 jours.	

3) *Mélanges de sublimé et de carbonate de sodium.*

On obtient avec le sel marin et le sel ammoniac :

Type A'	100cc sublimé au mil.		Ne précipite pas par 2cc solution	CO^3Na^2.
B'	—	+ 2gr AzH⁴Cl	précipite par	—
C'	—	+ 2gr NaCl	ne précipite pas par	—

4) *Mélanges de sublimé et d'eau albumineuse à 10 p. 100.*

Type A″	100^{cc} sublimé au mil.		Précipite par 2^{cc} eau albumineuse.	
B″	—	+ 2^{gr} AzH^4Cl	ne précipite pas	—
C″	—	+ 2^{gr} NaCl	—	—

En somme, le chlorhydrate d'ammoniaque, employé en quantité convenable, s'oppose à la précipitation du sublimé par l'ammoniaque et l'eau albumineuse dans les proportions indiquées, mais il n'entrave que très peu l'action de la soude et du carbonate de sodium.

Le chlorure de sodium est presque sans action sur la précipitation du sublimé par l'ammoniaque et la soude, il s'oppose à la précipitation par le carbonate de soude et l'albumine.

D'après ces résultats, il était à prévoir qu'un mélange de sel ammoniac et de chlorure de sodium se montrerait efficace, par rapport à l'action précipitante des substances alcalines pouvant être cédées au sublimé, par l'eau, l'air ou le verre des récipients, c'est-à-dire AzH^3, NaOH, CO^3Na^2; et qu'en outre, un pareil mélange s'opposerait à l'action précipitante de l'albumine.

J'ai constaté en effet que 100^{cc} de sublimé au millième, contenant $2^{gr}AzH^4Cl + 1^{gr}NaCl$, ne précipitaient pas par 2^{cc} AzH^3, 2^{cc}NaOH, $2^{cc}CO^3Na^2$, 2^{cc} eau albumineuse au $1/10^e$.

D'autre part étant données les causes d'altération que nous avons signalées, l'acide chlorhydrique doit assurer aussi la conservation des solutions de sublimé. En effet : 100^{cc} sublimé mill. contenant $0^{cc},1$ HCl à 22°B. ne précipitent pas par 2^{cc} AzH^3, NaOH, CO^3Na^2, eau albumineuse au $1/10^e$.

En résumé, la stabilité et par suite la conservation des solutions de sublimé au millième peut être augmentée dans de larges proportions :

1° Soit par l'addition d'un mélange de sel marin et de sel ammoniac :

(A) $1^{gr}HgCl^2$, $20^{gr}AzH^4Cl$, $10^{gr}NaCl$, dissous dans 1^{lit} eau distillée.

[illegible] ...ssous dans l'eau di-[illegible]

[illegible] L'examen [illegible] complète [illegible] permettra de [illegible] expérien-[illegible] les stations de sublimé.

Sur la recherche de l'acide bromhydrique,
par [illegible]

[illegible] de l'acide bromhydrique en présence de l'acide iodhydrique peut se faire assez facilement lorsque la proportion du premier est assez grande, en employant le procédé bien connu fondé sur l'action du chlore sur ces deux hydracides, en présence du sulfure de carbone qui se colore successivement en violet, puis en brun, par suite de la dissolution dans ce liquide de l'iode et du brome mis en liberté. L'eau de chlore étant ajoutée goutte à goutte avec précaution, en agitant fortement après chaque addition, de manière à éviter l'action d'un excès de chlore sur l'iode et sur le brome, avec production de composés incolores.

Mais ce procédé ne donne plus que de mauvais résultats, lorsque la proportion du brome par rapport à l'iode diminue au-dessous d'une certaine limite.

En l'absence du brome, la coloration violette qui se produit avec les traces les plus faibles d'iode, devient de plus en plus intense, jusqu'à ce que la totalité de l'iode soit mise en liberté ; puis elle s'éclaircit, et repasse exactement par les teintes primitives, en restant toujours nettement violette. Il n'en est pas ainsi en présence du brome. La mise en liberté des premières portions d'iode donne encore une coloration franchement violette ; mais dans la seconde partie de l'opération, et lorsqu'il reste encore de l'acide iodhydrique ou des iodures en présence de l'acide brom-

hydrique ou des bromures, une partie du brome est mise en liberté en même temps que de l'iode. Quand on agite le tout, le brome ne déplace pas l'iode de l'acide iodhydrique restant, du moins d'une manière nette et complètement, et l'on ne repasse pas par les teintes violettes observées au début et de plus en plus atténuées; mais une partie du brome se combine avec l'iode déjà mis en liberté en formant un bromure d'iode brun, doué d'une assez grande stabilité, de sorte que la coloration violette ne disparaît pas nettement, pour être ensuite remplacée par la coloration brune due à la dissolution ultérieure du brome dans le sulfure de carbone; mais elle passe progressivement du violet au brun violet, puis au brun. C'est pourquoi plusieurs auteurs, après avoir cru pouvoir se fonder sur l'action du chlore sur les hydracides, pour doser l'iode en présence du brome, d'après le volume d'eau de chlore nécessaire pour faire disparaître la coloration violette caractéristique de l'iode, ont fini par renoncer à ce procédé, ou ne l'ont donné que comme approximatif. On n'obtient en effet que de très mauvais résultats.

La même raison s'oppose à l'emploi de cette méthode, même au point de vue qualificatif, lorsqu'il s'agit de la recherche de petites quantités de brome en présence de proportions assez grandes d'iode. La coloration brune que l'on peut obtenir après la coloration violette, et qui permet de caractériser d'une manière suffisante le brome, lorsque ce dernier est en proportion considérable, ne peut plus être constatée nettement, lorsque le poids du brome est inférieur au dixième de celui de l'iode en présence.

En l'absence de l'iode, la coloration jaune du sulfure de carbone est déjà très nette avec $0^{gr},001$ de brome. Il est facile d'obtenir cette coloration avec un mélange d'iodure et de bromure contenant $0^{gr},001$ de brome en présence d'une quantité quelconque d'iodure, c'est-à-dire de caractériser nettement la présence du brome, lorsque la proportion de ce dernier n'est égale qu'à un millième et même moins, par rapport à l'iode. Il suffit d'éliminer complètement l'iode au préalable.

[illegible] dans la liqueur [illegible]

[illegible] procédé, il est avantageux de [illegible] existe en [illegible] lorsqu'il n'y en

a que des traces. Il permet, en effet, de caractériser le brome bien plus nettement que lorsqu'on n'élimine pas l'iode. Pour un essai rapide, on pourra faire l'évaporation à sec, avec précaution, de manière à ne pas décomposer le chlorure de fer; mais il est plus sûr d'évaporer au bain-marie.

Dans le cas général d'une analyse, on opérera sur le précipité d'argent, formé après élimination préalable de l'acide cyanhydrique, s'il y a lieu, ainsi que nous l'avons dit pour la recherche de l'acide chlorhydrique. Ce précipité sera traité par l'hydrogène sulfuré, et la liqueur, débarrassée de l'excès de gaz sulfhydrique par l'ébullition sera soumise au traitement précédent.

La recherche du brome libre en présence de l'iode pourra être faite de même, en transformant les halogènes en hydracides par l'hydrogène sulfuré, en présence de l'eau.

Ce procédé, ainsi que celui que nous avons proposé pour la recherche du chlore, est d'une précision comparable à celle des méthodes spectroscopiques, et bien supérieure à celle que l'on peut attendre des méthodes quantitatives par pesées.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE MÉDECINE, PHARMACIE ET CHIMIE.

Médecine.

Altérations humorales produites par les toxines; par M. A. Charrin. — Les modifications des humeurs de l'organisme intéressent les chimistes, plus spécialement les chimistes biologistes. A ce titre, l'étude des changements apportés dans la constitution de ces humeurs par l'action des sécrétions microbiennes trouve ici sa place, d'autant que la nature, comme les propriétés de ses sécrétions, ont été longuement exposées dans ce journal.

Un des points les mieux établis est le pouvoir pyréto-

ainsi que ceux qui précèdent, sont donnés pour 1.000gr et par vingt-quatre heures.

Cette injection a eu lieu le 7 juin 1893.

Le 8, la quantité de l'humeur rénale tombait à 42; l'urée montait à 2,011; l'acide phosphorique à 0,234; le chlore augmentait aussi légèrement et fournissait 0,134.

Le 9, la chaleur atteignant 39,3, le volume ne subissait qu'une variation insignifiante, 46, soit deux de plus que le 6; l'urée se maintenait en croissance à 2,014; de même l'acide phosphorique allait à 0,228, tandis que le chlore fléchissait à 0,101.

Assurément, les proportions inoculées, la virulence des cultures, leur dose, la résistance des animaux, la nature des portes d'entrée, l'alimentation, les conditions cosmiques, etc., sont capables d'influencer ces résultats.

Néanmoins, dans huit expériences de cet ordre, qu'il est inutile de décrire ici avec détails, les chiffres enregistrés prouvent que les toxines pyocyaniques, aussi bien que le bacille qui les fabrique, une fois dans l'économie, font augmenter, dans des circonstances déterminées, l'urée, l'acide phosphorique, pendant que, sauf exception et d'une manière générale, le chlore et le volume total s'abaissent, pendant que la température s'accroît.

On obtient pourtant quelques données inverses, surtout si on dépasse la quantité permise, quantité relativement faible, 4 à 8cc, quand on use de la voie vasculaire.

Si, au lieu de rapporter ces résultats au kilogramme, on les calcule en fonction du litre, les accroissements d'urée et d'acide phosphorique sont plus sensibles.

L'urée, de 13,21, de 18, passe à 24, à 29. — L'acide phosphorique augmente de 0,34 ou 1,02, à 2,11, à 2,83. — Le chlore, inversement, va, de 4,20 ou 3,86, à 3,04 ou 2,55.

Enfin, si on calcule par lapin, par volume d'urine émis dans la journée, on arrive parfois à constater que l'urée demeure stationnaire; lorsqu'elle augmente, l'ascension est plus légère; quelquefois même, il y a diminution.

C'est ainsi que l'on trouve 0,98 ou 1,04 avant l'inoculation ou l'intoxication, et 0,99 ou 1,14 après. — Il en est de

[illegible]

[illegible] Garnier. [illegible] au sang [illegible] en même temps. [illegible] Kaufmann. [illegible] de l'oxygène [illegible]

[illegible] moyens déter- [illegible] la manie, par

exemple, connaît les éléments réputés bactéricides qui apparaissent dans les plasmas, à la suite de leur introduction, éléments que la chaleur détruit, que la dialyse, que les congélations détériorent. Toutefois, ces éléments ne dérivent qu'indirectement de l'influence de ces principes microbiens. C'est en agissant sur la vie des cellules de l'économie, sur leur nutrition, que les toxines obligent les cellules à donner naissance à ces matières protectrices.

Sans parler des phénomènes cardiaques ou nerveux, des oscillations dans la pression, dans la vaso-dilatation ou la vaso-constriction, des modifications dans les réflexes, dans la motilité, dans la sensibilité, il existe, on le voit, une série de changements qui se réalisent du fait de la pénétration des toxines dans l'organisme, changements humoraux, statiques, intéressant par conséquent les chimistes; il n'est donc pas hors de propos de les signaler ici, aussi bien ceux que nous avons exposés que ceux dont nous nous sommes bornés à faire soupçonner l'existence.

Pharmacie.

Sur les acides gras de la lanoline; par M. G. de Sanctis (1). — La lanoline analysée par l'auteur était d'une belle couleur jaune; elle entrait en fusion à 40° et renfermait environ 1,1/2 p. 100 d'eau. — Pour mettre les acides gras en liberté, la lanoline fut saponifiée à l'aide de l'alcoolate de sodium (procédé Kossel) ainsi qu'il suit :

200gr de lanoline sont additionnés à chaud d'un excès d'alcoolate de sodium obtenu en dissolvant 25gr de sodium dans 1 litre d'alcool absolu. Il se produit une sorte de bouillie gélatineuse de couleur brune que l'on chauffe au bain-marie, pendant 8 heures environ, dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux.

En agitant le produit avec de l'éther, on sépare la cholestérine et l'isocholestérine des sels de soude. On décom-

---

(1) *L'Orosi*, 1894, 2, d'après *Apoth. Zeitung*, 1894, p. 371.

[illegible]

[illegible] stéa-
[illegible] forme
[illegible] que et
[illegible] en très
[illegible] l'auteur.
[illegible] cholestérine.

à de l'isocholestérine et vraisemblablement à d'autres alcools à poids moléculaires élevés. Em. B.

Spasmotine (sphacélotoxine); par M. Jacoby (1). — L'auteur a donné le nom de *spasmotine* à un alcaloïde? retiré par lui de l'ergot de seigle. Cet alcaloïde posséderait la propriété de provoquer la contraction des petites artères et exercerait une action excitante sur l'utérus gravide.

La préparation de cet alcaloïde est basée sur sa solubilité dans l'éther sulfurique d'une part et sur son insolubilité dans l'éther de pétrole d'autre part. On peut traiter directement l'ergot avec de l'éther, puis précipiter la spasmotine en ajoutant de l'éther de pétrole à la solution éthérée. On peut encore épuiser l'ergot par l'éther de pétrole de façon à le débarrasser des matières grasses qu'il renferme, et alors seulement traiter par l'éther qui dissout la spasmotine.

Dans les deux cas on obtient la spasmotine sous forme de poudre jaune amorphe, insoluble dans l'eau, l'éther de pétrole et les acides étendus, mais soluble dans l'éther, l'éther acétique, l'alcool et le benzol. Avec les alcalis, la spasmotine forme des sels solubles dont la solution est précipitée déjà par l'acide carbonique. On l'obtiendrait à l'état cristallisé à l'aide du benzol.

On peut employer soit la spasmotine, soit son sel de soude. Le sel, surtout, convient pour injections hypodermiques; car il ne présente pas l'inconvénient de provoquer des inflammations locales.

La spasmotine peut être administrée à la dose de 10 centigrammes; mais, dans la règle, les doses prescrites jusqu'ici varient de 4 à 8 centigrammes.

Les propriétés attribuées par Jacoby à la spasmotine ne suffisent pas pour que l'on puisse la considérer comme une espèce chimique et encore moins comme un alcaloïde puisque, dans la formule qu'il en donne, $C^{20}H^{21}O^{9}$, il

---

(1) *Apotheker-Zeitung*, IX, p. 466, 1894.

n'entre pas d'azote. Il est probable, malgré certaines différences signalées dans l'article, que cette spasmotine n'est pas autre chose que de la cornutine ou mieux de l'ergotinine impure. Sa solubilité dans l'éther et l'alcool, son insolubilité dans l'eau et l'éther de pétrole la rapprochent en effet de l'alcaloïde dont nous avons résumé les propriétés, d'après Keller, dans un article précédent. On ne peut donc que regretter qu'un nouveau nom, appliqué à un corps si mal étudié, vienne encore compliquer la question, déjà si peu claire, des principes immédiats de l'ergot. Em. B.

Sur la présence de l'acide cyanhydrique dans les plantes ; par M. A. Jorissen (1). — On rencontre de l'acide cyanhydrique dans plusieurs rosacées et en outre dans les plantes suivantes : *Manihot utilissima*, *Rhamnus frangula*, *Lucuma mammosa*, *Chardinia Xeranthemoides*, *Xymena americana*, *Ipomaea dissecta*, *Marasmius oreades*, dans les semences de *Vicia* et de *Ricinus*.

On a également constaté sa présence dans les semences et surtout dans les germes du *Linum usitatissimum*, de l'*Arum maculatum*, du *Ribes aureum*, de l'*Aquilegia vulgaris* et du *Poa aquatica*.

Greshoff en a trouvé dans le *Gymnema latifolium*, dans certaines espèces de *Pangium* et d'*Hydnocarpus* de la famille des Bixacées, ainsi que dans diverses espèces de *Lasia* et de *Cyrtosperma* de la famille des Aroïdées.

Tout récemment Poleck l'a signalé, à côté de l'aldéhyde benzoïque, dans l'*huile de Macassar*, qui est retirée des semences de *Schleichera trijuga*.

Chez les rosacées l'acide cyanhydrique résulte du dédoublement de l'amygdaline ou de la laurocérasine ; dans le lin il provient sans doute d'un glucoside qui a été appelé *Linamarine*. Dans les autres plantes l'origine n'en est pas connue.

L'auteur a dosé les proportions de cet acide qu'on ren-

---

(1) *Journal de Pharm. d'Anvers*, 1894. D'après *Apotheker Zeitung*, IX, p. 302, 1894.

contre dans l'*Aquilegia vulgaris* et le *Poa aquatica* à différentes périodes de leur développement.

Les chiffres suivants se rapportent à 100gr de plante fraîche :

Aquilegia vulgaris :	pousses (mars)	traces.
	Plante en fleurs (juin) .	0gr,0022
	Plante fraîche (juillet) .	0gr,0034
	— (octobre).	traces.
Poa aquatica	Plante fraîche (juillet) .	0gr,0350
	— (octobre).	0gr,0060

Em. B.

Sur la recherche des matières colorantes de la bile dans l'urine; par M. Ad. Jolles (1). — Afin de se rendre compte de la valeur des nombreuses réactions qui ont été préconisées jusqu'ici pour rechercher les matières colorantes de la bile dans l'urine, l'auteur les a essayées sur de l'urine normale additionnée de quantités déterminées de bile fraîche de bœuf.

On sait que la matière colorante principale de la bile de l'homme est la *bilirubine* et que la plupart des réactions qui servent à la caractériser sont des réactions déterminées par oxydation de ce principe. Lorsque l'oxydant utilisé est faible, comme les solutions diluées d'iode et de brome, l'acide chromique, le perchlorure de fer, etc., et que l'oxydation dure peu longtemps, on obtient une matière colorante verte, la *biliverdine*. Si l'on se sert d'une solution concentrée d'iode et si l'on prolonge la durée de l'oxydation; si encore on se sert d'oxydants énergiques comme l'acide azotique, il se forme à coté de la biliverdine d'autres produits d'oxydation plus élevés en proportions variables.

La plus ancienne et en même temps la plus connue des réactions des matières colorantes de la bile est la réaction de Gmelin. Elle repose sur l'oxydation de la bilirubine par de l'acide azotique renfermant un peu d'acide azoteux. Lorsqu'on verse de l'urine ictérique sur cet acide, de façon à

(1) *Prag. med. Wochenschr.*, 1894, nos 12 et 13.

ne pas mélanger les deux liquides, on observe au contact des deux couches une succession de teintes dans l'ordre suivant : vert, bleu, violet, rouge et jaune. Cette succession de teintes est rarement nette; en outre, lorsqu'on opère avec de l'urine normale, il se produit des colorations qui rappellent celles des produits d'oxydation les plus élevés des pigments biliaires; seule, la couleur verte fait défaut.

C'est pour cette raison que l'on ne doit conclure à la présence de la bile que lorsqu'il y a manifestement formation d'un anneau vert. Or, cet anneau vert disparaît rapidement; de plus, il est peu visible dans les urines foncées. De là une série de modifications du procédé Gmelin imaginées pour remédier à ces inconvénients.

Voici la description très résumée des divers procédés de recherche des matières colorantes biliaires, avec la proportion de bile de bœuf que doit renfermer l'urine normale examinée pour que la réaction cherchée se produise nettement.

Réaction de Gmelin. — Addition d'acide nitrique renfermant de l'acide nitreux. — Réaction : Production d'anneaux colorés superposés : vert, bleu, violet, rouge, jaune. — La réaction est nette avec 5 p. 100 de bile.

Réaction de Brücke. — Addition d'acide nitrique dilué chaud, puis d'acide sulfurique concentré. — Réaction nette avec 7,5 p. 100 de bile.

Réaction de Vitali. — Addition d'une solution de nitrite de potasse, puis acide sulfurique dilué. — Bile : 7,5.

Réaction de Masset. — Acide sulfurique dilué, puis nitrite de potasse solide. — Bile : 10.

Réaction de Fleischl. — Mélanger l'urine avec volume égal d'une solution concentrée de nitrite de soude, et laisser couler le mélange sur de l'acide sulfurique concentré. — Bile : 7,5.

Réaction de Rosenbach. — On filtre l'urine et on touche le filtre sur le côté interne avec de l'acide nitrique contenant de l'acide nitreux. — Bile : 5,0.

Réaction de Dragendorff. — Emploi de terre poreuse au lieu de papier à filtrer. — Bile : 7,5.

Réaction d'Ultzmann. — (Oxydation de la bilirubine en solution alcaline par l'oxygène de l'air). Mélanger 10^{cc} d'urine avec 3 ou 4^{cc} de lessive de potasse à 1 pour 3, agiter, puis saturer avec de l'acide chlorhydrique; coloration vert émeraude. — Réaction peu sensible; la coloration ne se produit pas même avec 10 p. 100 de bile.

Réaction de Maréchal. — Addition de teinture d'iode. — Coloration vert émeraude. — Bile : 7,5.

Réaction de Smith. — On fait tomber avec précaution quelques gouttes de teinture d'iode sur l'urine de façon à ne pas mélanger les deux liquides. Il se fait au contact une belle coloration verte. — Bile : 3,0.

Réaction de Gerhardt. — Agiter un extrait chloroformique de l'urine avec une solution très étendue d'iodure de potassium ioduré; puis ajouter de la lessive de potasse. — Décoloration du chloroforme et coloration en vert de la lessive de potasse. — Réaction à peine visible avec 10 p. 100 de bile.

Réaction de Capranica. — Aciduler l'urine, l'agiter avec un mélange à parties égales de chloroforme et d'éther, décanter ce mélange et l'additionner d'eau bromée. — Coloration verte. — Résultat négatif avec 10 p. 100 de bile.

Réaction de Huppert. — Précipiter l'urine avec un lait de chaux, chauffer le précipité avec de l'alcool renfermant de l'acide sulfurique. — Coloration verte passant au bleu. — Bile 2 p. 100.

Réaction de Hoppe-Seyler. — Précipitation de l'urine par un lait de chaux; courant d'acide carbonique pour précipiter la chaux, lavage du précipité et essai de celui-ci avec de l'acide nitrique renfermant de l'acide nitreux. — Bile : 3 p. 100.

Réaction de Hilger. — Addition, à l'urine légèrement chauffée, d'hydrate de baryte jusqu'à réaction alcaline et essai du précipité lavé avec l'acide nitrique nitreux. — Bile : 3,0.

Réaction de Lewin. — On refroidit fortement l'urine, ce qui amène la précipitation des urates. On lave ceux-ci sur un filtre, on dissout dans l'eau chaude et on essaie la solution à l'aide de l'acide nitrique nitreux. — Résultats négatifs avec 10 p. 100 de bile.

Réaction d'Ehrlich. — Addition d'acide sulfanilique, de nitrite de soude et d'acide chlorhydrique. Il doit se produire une coloration violette. — Réaction aussi peu sensible que la précédente.

Essai à l'aide du chloroforme. — On agite l'urine avec du chloroforme, on obtient un liquide jaune auquel on ajoute, sans mélanger, de l'acide nitrique nitreux. — Coloration verte. — Bile : 10 p. 100.

Réaction de Jolles (1). — Dans un flacon étroit bouchant à l'émeri on verse successivement 50^{cc} d'urine, quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué à 10 p. 100, du chlorure de baryum en excès, puis 5^{cc} de chloroforme et on agite vivement pendant quelques minutes. On laisse reposer 10 minutes; on sépare l'urine du chloroforme et du précipité qui se sont déposés au fond du vase, on transporte ces derniers dans un tube à essai que l'on chauffe au bain-marie de façon à chasser le chloroforme par évaporation; on laisse refroidir, on enlève la petite quantité d'urine qui a pu être entraînée et on laisse couler le long de la paroi trois gouttes d'acide nitrique concentré additionné de un tiers d'acide nitrique fumant; il se produit aussitôt ou au bout d'une minute un anneau coloré en vert et bleu, lequel est caractéristique de la bile. — Cette réaction est nette même lorsque l'urine ne renferme que 0,2 p. 100 de bile.

On voit, d'après ce qui précède que, parmi les modifications apportées au procédé de Gmelin, celles qui ont été imaginées par Brücke, Vitali, Masset, Fleischl, Dragendorff, etc., sont plutôt inférieures comme sensibilité au procédé primitif. On voit en outre que le mode d'essai

---

(1) *Zetschr. d. osterr. Apoth. Ver.*, 1894, p. 89, d'après *Pharm. Centralhalle*, 1094, p. 198.

préconisé par Jolles est environ 20 fois plus sensible que celui de Huppert, le meilleur de ceux qu'on avait proposés jusqu'ici. Em. B.

Sur le rôle des transformations du fer et du carbone dans le phénomène de la trempe; par M. Georges Charpy. — Le durcissement de l'acier par la trempe a reçu successivement un grand nombre d'explications différentes sur lesquelles l'accord n'a pas été fait. Récemment, M. Osmond a émis l'hypothèse que ce phénomène était dû simplement à une transformation allotropique du fer, le carbone n'intervenant que pour faciliter cette transformation. Cette hypothèse a été combattue par plusieurs métallurgistes, notamment MM. Howe, Hadfield, Arnold.

L'auteur s'est proposé de rechercher des moyens de caractériser facilement les transformations produites par la trempe et de les comparer à une série d'essais mécaniques sur des métaux diversement trempés.

Ses expériences l'ont conduit à conclure qu'il se produisait bien, lors de la trempe, une transformation allotropique du fer, facile à caractériser par la présence ou l'absence d'un palier rectiligne dans la courbe de traction. D'autre part, on sait depuis longtemps qu'il se produit une transformation du carbone, caractérisée, entre autres faits, par une diminution d'intensité de la coloration obtenue en dissolvant l'acier dans l'acide azotique; d'après cela, la méthode colorimétrique d'Eggertz pour le dosage du carbone indiquera une teneur trop faible pour les aciers trempés. M. Charpy a vérifié la constance de ce fait par une longue série d'expériences, et constaté que la teneur indiquée par la méthode Eggertz est d'autant plus faible que l'on a obtenu une trempe plus dure.

Il conclut ainsi : La trempe produit, *entre autres modifications*, une transformation du fer (caractérisée par l'essai de traction) et une transformation du carbone (caractérisée par l'essai Eggertz). La première modification paraît n'avoir qu'une influence très faible sur la charge de rup-

ture, tandis que la transformation du carbone semble corrélative de l'augmentation de dureté.

Chimie.

Sur la séparation analytique du chlore, du brome et de l'iode: par M. R. Engel. — Les difficultés que l'on rencontre pour mettre le brome en liberté à l'exclusion du chlore, dans un mélange de chlorures et de bromures alcalins, par l'action des oxydants, s'expliquent par ce fait que la chaleur de formation de l'acide bromhydrique à l'état dissous (29,5) est comprise entre les chaleurs de formation de l'acide chlorhydrique anhydre (22) et de cet acide à l'état dissous (39,3) et que les solutions d'acide chlorhydrique renferment à partir d'une certaine concentration variable avec la température, de l'acide à l'état anhydre.

L'auteur est arrivé à réaliser la séparation du chlore et du brome, d'une manière complète, par l'action du persulfate d'ammoniaque, corps livré aujourd'hui par le commerce dans un grand état de pureté, et qui décompose les bromures avec mise en liberté de brome, sans agir sur les chlorures, pourvu que la dilution soit suffisante.

On dissout 1gr à 2gr du mélange de chlorure et de bromure alcalin dans 150cc à 200cc d'eau et l'on ajoute à la solution 3gr à 5gr de persulfate d'ammoniaque. On chauffe à 70° ou 80° et l'on fait passer dans le liquide un courant d'air qui entraîne tout le brome. L'opération dure environ une heure.

On recueille le brome dans une solution diluée d'acide sulfureux et on le dose soit à l'état de bromure d'argent, soit, après destruction de l'excès d'acide sulfureux et neutralisation de la liqueur, par l'azotate d'argent titré et le chromate de potassium comme indicateur.

Il vaut mieux recueillir le brome dans l'acide sulfureux que dans une dissolution d'iodure de potassium parce que la décomposition du persulfate d'ammoniaque par la chaleur dégage de l'oxygène contenant des traces d'ozone ou,

peut-être, d'anhydride persulfurique, suivant M. Berthelot, qui réagissent sur l'iodure de potassium. La quantité d'iode mise en liberté, sous cette influence, peut atteindre 0gr,006 à 0gr,007 dans l'espace d'une heure.

Lorsqu'on fait agir, dans les conditions indiquées ci-dessus, le persulfate d'ammoniaque sur du chlorure de sodium pur du commerce et qu'on dirige le courant d'air qui traverse la solution dans des flacons laveurs contenant de l'azotate d'argent, on observe, après un quart d'heure environ, un léger trouble de l'azotate d'argent. Ce trouble, comparé à celui que produit dans le même volume d'azotate d'argent le chlorure de sodium, correspond à quelques centièmes de milligramme de ce sel; l'auteur n'a pu encore déterminer si ce trouble est dû à des traces de brome contenu dans le chlorure, à de l'acide chlorhydrique, à du chlore ou à un mélange de ces corps.

Le persulfate d'ammoniaque peut également servir à séparer l'iode des iodures en présence des chlorures et des bromures. A froid et en présence d'acétate de sodium, tout l'iode des iodures est précipité par le persulfate, sans mise en liberté de la moindre trace de brome ou de chlore. Mais l'iode ne peut être séparé par la chaleur; il se forme en effet, à chaud, une certaine quantité d'acide iodique. On opère donc à froid, on sépare l'iode à l'aide du sulfure de carbone et l'on titre avec l'hyposulfite de sodium.

Réaction des azotates et des bromures en présence des iodures; par M. Cheynet, pharmacien à Lyon (1). — Lorsqu'on a un azotate à caractériser en présence d'une certaine quantité d'iodure, les vapeurs d'iode qui se dégagent au contact du cuivre et de l'acide sulfurique empêchent de voir l'acide hypoazotique et dans la réaction de l'acide sulfurique avec le sulfate de fer, la grande quantité d'iode qui se précipite, enlève à cet essai toute sa précision. On a bien conseillé de traiter au préalable la liqueur par le perchlorure de fer, mais il faut maintenir l'ébulli-

(1) *Union pharm.*

[illegible] pas laisser [illegible] L'argent est [illegible] pas [illegible] dans les [illegible].

[illegible] le bons résultats.

[illegible] par un [illegible] pour [illegible] l'excès de [illegible] et l'on a les [illegible] s'il est néces- [illegible] avec [illegible] car le [illegible] le mercure [illegible] dans l'eau il ne restera en disso- [illegible] partie de l'iode.

Pour rechercher le brome dans un iodure on agit de [illegible] l'iode sans décomposer le bro- [illegible] on fait alors la recherche du brome que l'on peut facilement caractériser, car on peut opérer sur [illegible] de sel suspect et concentrer alors tout le brome dans une petite quantité d'eau en n'ayant en présence que de faibles proportions d'iode.

Dans ce dernier cas, il est nécessaire lorsqu'on élimine l'excès de mercure de traiter la liqueur jusqu'à refus par l'hydrogène sulfuré, c'est-à-dire jusqu'à ce que le précipité de sulfure soit complètement noir, cela afin de détruire les sels doubles de coloration plus ou moins foncée qui se forment d'abord et entraînent une partie du brome.

En remplaçant le bichlorure par l'acétate mercurique on pourrait de la même façon rechercher le chlore dans un iodure.

Au cours de ces essais, en comparant l'action des divers composés mercuriques employés de la même façon que le bichlorure, l'auteur a donné la préférence au précipité jaune, composé insoluble qui, au contact d'une solution d'iodure, se transforme en biiodure, et qui après filtration ne laisse pas d'excès de réactif dans la liqueur. On est dès lors dispensé de l'emploi de l'hydrogène sulfuré.

Lorsqu'on recherche le glucose dans une urine conte-

nant beaucoup d'iodure et peu de glucose, la liqueur de Fehling donne des précipités plus ou moins jaunâtres qui rendent la réaction indécise ; on ne peut, dans ce cas, employer le précipité jaune pour éliminer l'iodure, parce qu'il se forme des combinaisons mercurielles solubles à la faveur des sels ammoniacaux ou organiques de l'urine qui rendent nécessaire l'emploi de HS. Dès lors la méthode devient trop compliquée pour être employée couramment dans les analyses médicales.

Le biiodure de mercure étant soluble dans les bromures et chlorures alcalins, lorsque dans une solution le brome sera en grand excès par rapport à l'iode, le sublimé pourra ne pas donner de précipité ; mais ce n'est pas alors le cas d'utiliser la réaction ci-dessus ; l'auteur a eu pour but de rechercher de petites quantités de bromure dans un iodure et non l'inverse.

Un nouvel élément; par M. le docteur K. J. BAYER (1). — L'auteur, en poursuivant l'étude de la fraction de bauxite devenue soluble dans l'eau, à la suite de la calcination avec la soude caustique ou carbonatée, a obtenu, après avoir séparé l'alumine, le vanadium et le chrome, et la plus grande partie des sels cristallisables, un corps dont les réactions ne cadrent avec celle d'aucun élément connu. Ce nouvel élément paraît fournir un acide, corps jaune brun, infusible, soluble dans l'eau avec une couleur jaune d'or intense, donnant des sels jaunes, vert olive ou bruns. Un excès d'ammoniaque provoque dans la solution de son sel ammoniacal un précipité vert foncé du dit sel, qui se redissout dans l'eau chaude en vert olive très intense. Cette solution donne les réactions suivantes :

Chlorure de baryum. — Précipité vert jaunâtre se dissolvant dans les acides en jaune.

Sels mercureux. — Précipité jaune paille, soluble dans l'acide nitrique, d'où il se sépare par évaporation, en petits agrégats cristallins.

---

(1) *Chemiker Zeitung* du 9 mai 1894, d'après *Monit. Scientif.*

Nitrate d'argent. — Précipité verdâtre, soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide nitrique. Le sel argentique cristallise par évaporation spontanée de la solution ammoniacale.

Mélange magnésien. — Rien au début; après plusieurs heures, il se sépare, comme avec l'acide phosphorique, un précipité cristallin verdâtre qui s'attache de preférence aux points touchés par l'agitateur. Les cristaux sont visibles à la loupe, de couleur vert olive, transparents; aisément solubles dans les acides en jaune clair.

Liqueur molybdique. — Elle fournit à chaud dans la solution nitrique de l'acide métallique un précipité blanchâtre qui se dépose difficilement; la précipitation est très incomplète, et la liqueur reste fortement colorée en jaune.

Hydrogène sulfuré. — Il donne avec la solution alcaline un sulfure de couleur rouge intense. Les acides déplacent de cette solution un sulfure rouge brun. Cette précipitation n'est jamais complète, la liqueur surnageante reste toujours colorée en violet par un produit inférieur d'oxydation. Dans les liqueurs acides, l'hydrogène sulfuré ne donne aucun précipité, mais réduit l'acide métallique avec dépôt de soufre en un oxyde inférieur dont la solution est violette. Si l'on évapore cette liqueur à l'air, elle absorbe avidement l'oxygène, après que l'hydrogène sulfuré a disparu, et la nuance violette repasse au jaune. Si l'on évapore la solution violette à l'abri de l'air, et qu'on ajoute de l'ammoniaque, on obtient un volumineux précipité, violet foncé qui peu à peu devient dense et cristallin. La liqueur reste colorée en violet. La soude caustique ou carbonatée produit les mêmes phénomènes avec précipitation partielle. Les précipités obtenus se dissolvent dans un excès de réactif.

Eau oxygénée. — L'eau oxygénée paraît sans action, aussi bien en liqueur acide qu'en liqueur alcaline On n'observe ni précipité, ni modification de la couleur (différence avec le vanadium).

Ferrocyanure de potassium. — Ce réactif très sensible pour

le vanadium et le molybdène, ne donne, dans les solutions acides du nouveau corps, ni précipité ni coloration.

Étude comparée des acides nitrobenzoïques; par M. Oechsner de Coninck (1). — *Action de l'eau régale.* — Cette eau régale a été préparée en mélangeant volumes égaux d'acides nitrique et chlorhydrique.

L'acide *ortho*-nitro-benzoïque se dissout totalement à chaud, en jaune vif; ses deux isomères se dissolvent partiellement avec la même coloration.

Cette réaction permet aussi de distinguer les acides nitro d'avec les acides amido-benzoïques qui se dissolvent en rouge vif. Dans cette expérience, l'isomère *méta*-nitrobenzoïque se rapproche de l'isomère *para* au point de vue de la solubilité.

Action de l'acide chromique en solution aqueuse étendue. — A froid, même au bout de plusieurs semaines, rien ne se produit; à chaud, rien également (on a eu soin de chauffer de manière à ne pas atteindre l'ébullition). Cette réaction différencie, mieux encore que les précédentes, les isomères nitro et amido-benzoïques : en effet, on peut distinguer ces derniers entre eux par l'*action à froid* d'une solution aqueuse d'acide chromique.

Action de l'acide chlorhydrique étendu. — L'auteur a exposé, à la lumière solaire, trois tubes à essais renfermant poids égaux des trois isomères nitro-benzoïques; aucune réaction colorée ne s'est produite (expérience du 17 février au 17 mai 1894).

Action de l'acide azotique étendu. — Exposition à la lumière des trois isomères dans les mêmes conditions; la solution *méta* a pris à la longue une coloration jaune clair (expérience de même durée).

Action de l'alcool étendu. — A la lumière solaire, des solutions, dans l'alcool étendu, des trois isomères, ont été exposées du 27 février au 17 mai 1894; la solution *para*

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXVII, 1207, 28 mai 1894.

s'est colorée peu à peu en jaune franc ; la solution *méta* a pris une faible teinte jaunâtre.

Action de l'acétone. — Pour une expérience de même durée, la lumière solaire est demeurée sans action sur des solutions acétoniques de concentration moyenne.

Sur la spartéine; par M. F.-B. Ahrens (1). — En faisant réagir l'eau oxygénée étendue de son volume d'eau sur le chlorhydrate d'oxyspartéine, l'auteur a obtenu une nouvelle base de formule $C^{15}H^{24}Az^2O^2$. Cette base a été purifiée par cristallisations répétées de son sel de platine ; elle renferme néanmoins une trace d'oxyspartéine. L'auteur en a préparé le chlorhydrate et le bromhydrate, ainsi que les sels doubles correspondants de platine et d'or.

Action des oxydes métalliques sur la spartéine. — La spartéine réduit énergiquement les oxydes d'argent et de mercure fraîchement précipités. Le premier de ces oxydes, porté à l'ébullition avec la spartéine en suspension dans l'eau, a permis d'obtenir une base $C^{15}H^{26}Az^2O$, dont l'auteur a préparé l'iodhydrate qui fond à 211°, le sel double de platine, ainsi que le sel d'or.

L'oxyde de mercure a permis d'obtenir la même base.

Le bioxyde de plomb a donné une base isomérique avec la précédente. C'est une sorte de résine, soluble dans l'eau et très hygrométrique. Son sel de platine se décompose sans fondre à 256°. Le sel d'or fond à 178-180° en se décomposant.

Action du chlorure de chaux. — L'hypochlorite de calcium agité, en solution concentrée, avec la spartéine, a donné lieu à une réaction très vive. Au bout de quelques heures, on a extrait par l'éther une nouvelle base contenant 2 atomes d'hydrogène de moins que la spartéine. C'est donc une déhydrospartéine. C'est un liquide bouillant à 314-316° presque sans décomposition. Elle répond à la formule $C^{15}H^{24}Az^2$. L'auteur a préparé le chlorhydrate qui se décompose par la chaleur, le bromhydrate et

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXVI, p. 3035, d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

l'iodhydrate qui fond à 258°; les sels sont solubles dans l'eau. Le sel de platine fond à 237° en se décomposant.

Décomposition de la spartéine par la poudre de zinc et l'oxyde de zinc. — Le mélange de 1 partie de sulfate de spartéine avec 6 parties de poudre de zinc a été distillé sous une pression de 16-20mm, la température étant maintenue aussi basse que possible. Le produit distillé fut acidulé; les carbures formés dans la réaction furent extraits par l'éther; on traita ensuite par l'azotite de sodium pour nitroser les bases secondaires, qui furent enlevées également à l'éther. La liqueur, alcalinisée de nouveau, fut soumise à un courant de vapeur d'eau qui entraîna des bases volatiles et laissa des bases fixes qui furent extraites par l'éther.

Les bases entraînées par l'eau donnèrent, à la distillation fractionnée, quatre portions :

1° Au-dessous de 100°. — Bases tertiaires, d'odeur ammoniacale, qui furent, à l'aide des sels d'or et de platine, identifiées avec la méthyldiéthylamine.

2° De 100 à 120°. — Les bases contenues dans cette portion furent séparées en faisant leurs sels d'or. Le premier fut identifié avec un sel d'or et de pyridine, le second avec un sel d'or et de picoline α.

3° De 120 à 140°. — Cette portion renfermait encore un mélange de pyridine et de picoline α. Elle contenait une nouvelle base peu soluble dans l'eau qui n'a pas pu être nettement isolée. C'était probablement une éthylpyridine.

4° De 130 à 200°. — Constituée probablement par de la collidine. Les sels d'or, de mercure et de platine n'ont pas été obtenus à l'état cristallisé. L'oxydation de la base, obtenue par le permanganate de potassium, ayant donné un acide dont les propriétés se rapportent à l'acide $\alpha_1\beta\alpha$-pyridinetricarbonique, l'auteur a pensé que la base était l'$\alpha\beta\alpha'$-triméthylpyridine.

Le résidu des distillations précédentes, réuni aux bases fixes, donna un liquide distillant de 300 à 313°. Il était formé principalement de spartéine.

Constitution de la spartéine. — Les propriétés connues

de la spartéine permettent de supposer qu'elle renferme un noyau pyridique hydrogéné et alcoylé. Les amines obtenues, en quantités notables, par l'action de la poudre de zinc sur cet alcaloïde, conduiraient à placer le second atome d'azote dans une chaîne ouverte.

Contributions à nos connaissances sur les alcaloïdes de l'aconit; par MM. R. Dunstan, Harrison et Carr (1). — M. T. B. Francs, de Weymouth, ayant remis aux auteurs quelques échantillons des sels de l'alcaloïde découvert par lui, en 1874, dans des racines d'*Aconitum Napellus* et dénommé *picraconitine*, à cause de sa saveur amère, ceux-ci ont procédé à la revision de ses propriétés. Le docteur Alder Wright, en 1877 et 1878, avait déjà étudié ce composé et lui avait assigné la formule $C^{31}H^{45}AzO^{10}$, celle de l'aconitine étant $C^{33}H^{45}AzO^{12}$; il donnait des sels cristallisés et un aurochlorure amorphe; chauffé avec les alcalis, il s'hydratait en donnant naissance à de l'acide benzoïque et à une base, la *picraconine*, qui ressemblait tout à fait à l'*aconine* qui se produit dans les mêmes conditions avec l'*aconitine* :

$$\underset{\text{Picraconitine.}}{C^{31}H^{45}AzO^{10}} + H^2O = C^7H^6O^2 + \underset{\text{Picraconine.}}{C^{24}H^{41}AzO^9}.$$

La picraconitine était peu soluble dans l'eau, mais beaucoup dans l'éther; ses sels possédaient un goût d'une amertume extrême, mais ne produisaient pas sur la langue la sensation de picotement si caractéristique de l'aconitine. M. Groves n'avait pu obtenir cet alcaloïde avec d'autres échantillons de racines d'aconit, et l'on avait supposé que cet alcaloïde provenait des racines d'autres espèces d'*Aconitum* mêlées à des racines du véritable *Aconitum Napellus*.

Dunstan et ses collaborateurs n'avaient jamais rencontré cet alcaloïde dans les nombreuses recherches qu'ils poursuivent depuis longtemps sur les alcaloïdes de l'aconit, et

---

(1) *Pharmaceutical Journal*, janvier et mars 1894. Voir aussi pour les travaux antérieurs sur le même sujet, *Journ. de Pharm.*

comme ils savaient par expérience combien il est difficile de purifier ces corps, ils pensèrent que la *picraconitine* n'était pas autre chose qu'un des alcaloïdes déjà décrits, mais impur. En effet, le nitrate et le chlorydrate de picraconitine leur fournirent un alcaloïde qui, après plusieurs purifications, fut reconnu identique à l'*isaconitine;* l'étude des propriétés de l'alcaloïde libre et de celles de ses composés salins ne laissèrent aucun doute à cet égard. Il faut donc rayer la picraconitine de la liste des alcaloïdes.

En résumé, l'*Aconitum Napellus* renferme, outre l'*aconitine*, un autre alcaloïde non toxique, l'*isaconitine;* par hydratation on obtient l'*homoisaconitine*, qui est amorphe, mais qui donne des sels cristallisables.

L'action de la chaleur sur l'aconitine a fourni aussi des résultats intéressants.

Chauffée à son point de fusion (188°-190°), cet alcaloïde donne environ 10 p. 100 d'acide acétique qui distille et il reste dans la cornue un nouvel alcaloïde que les auteurs proposent de nommer *pyraconitine* :

$$C^{33}H^{45}AzO^{12} = C^{2}H^{4}O^{2} + C^{31}H^{41}AzO^{10}.$$

Aconitine. Acide acétique. Pyraconitine.

La pyraconitine obtenue d'abord sous la forme d'un vernis amorphe, a pu depuis être cristallisée; elle fond à 166°, est peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, le chloroforme et l'éther; elle n'a pas d'action sur la lumière polarisée et n'est pas toxique à petites doses. Elle se dissout facilement dans les acides en donnant des sels cristallisables.

Le *bromhydrate de pyraconitine* $C^{31}H^{41}AzO^{10}HBr$ forme des cristaux prismatiques fondant à 280° (corr.).

Ce sel est facilement soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais est insoluble dans l'éther. Il cristallise bien d'une solution étheroalcoolique. En solution aqueuse, il est lévogyre $\alpha_D = -46°,8$.

Le *chlorhydrate de pyraconitine* $C^{31}H^{41}AzO^{10}HCl$ cristallise en rosettes d'une solution hydroalcoolique et fond à 249°.

L'*iodhydrate de pyraconitine* $C^{31}H^{41}AzO^{10}HI$ cristallise

aussi en rosettes, mais jaunit lorsqu'on l'expose à l'air; il fond à 220°,5 (corr.).

Les solutions de ces sels ont un goût amer et ne sont pas toxiques, au moins à petites doses.

L'*aurochlorure de picraconitine* $C^{31}H^{41}AzO^{10}.HAuCl^4$ constitue un précipité jaune pâle lorsqu'on ajoute du chlorure d'or à une solution de chlorhydrate. Aucun dérivé de l'aurochlorure n'a pu être obtenu.

La pyraconitine et ses sels s'hydratent facilement lorsqu'on les chauffe avec des acides dilués ou même avec de l'eau pure en tubes scellés; la potasse et la soude agissent de même, même à froid, mais l'ammoniaque n'agit que très lentement. Les seuls produits de cette action sont l'acide benzoïque et un alcaloïde qui a reçu le nom de *pyraconine*:

$$\underset{\text{Pyraconitine.}}{C^{31}H^{41}AzO^{10}} + H^2O = \underset{\text{Acide benzoïque.}}{C^7H^6O^2} + \underset{\text{Pyraconine.}}{C^{24}H^{37}AzO^9}.$$

La *pyraconine* est une base amorphe, qui offre de grandes ressemblances avec l'*aconine;* elle est soluble dans l'eau et dans l'éther; la solution aqueuse a une saveur douce et est lévogyre ($\alpha_D = -90°,99$). Elle se combine aux acides pour former des sels.

Le *chlorhydrate de pyraconine* $C^{24}H^{37}AzO^9.HCl$ cristallise de sa solution aqueuse en cubes renfermant H^2O. Il fond à 159° (corr.) et est soluble dans l'alcool et dans l'eau. La solution aqueuse est lévogyre $\alpha_D = -102°,07$.

L'aurochlorure de pyraconine $C^{24}H^{37}AzO^9HAuCl^4$ est un précipité amorphe de couleur jaune pâle. Les sels d'aconitine fournissent aussi de la pyraconitine avec perte d'acide acétique lorsqu'on les chauffe vers 190°.

L'isoaconitine et l'aconine ne subissent pas une décomposition semblable.

Les auteurs estiment que cette formation d'acide acétique peut servir à caractériser l'aconitine.

En même temps que le professeur Dunstan, Herrn Freund et J. Reck publiaient (février 1894), dans le *Bulletin de la Société chimique de Berlin*, une note où ils disaient avoir trouvé que l'aconitine perd, sous l'influence de l'eau, de l'acide acétique en se transformant en picraconitine ou

isaconitine; ils ne font donc que confirmer les recherches décrites plus haut et entamées depuis plusieurs années par M. Dunstan.

— Dans des communications antérieures, ce savant a montré que la transformation de l'aconitine en isaconitine s'effectuait en chauffant à 100° certains sels de la première base en solution légèrement acide; il a vu depuis que cette transformation était obtenue rapidement et totalement en chauffant une solution aqueuse neutre en tubes scellés à 120°-130° pendant deux à trois heures; la transformation est si complète que la solution ne présente plus le phénomène de picotement sur la langue, si caractéristique de l'aconitine.

Dunstan a déjà montré que la production de l'isaconitine précède invariablement la transformation par hydratation de l'aconitine en acide benzoïque et en aconine, non seulement quand l'hydratation est effectuée en présence d'un acide, mais même en solution aqueuse neutre.

Quant à la formation d'isaconitine par l'action d'une solution alcaline sur l'aconitine, on n'avait pu la mettre en évidence à cause de la rapidité de production de l'aconine. Mais si on ajoute à une solution d'un sel d'aconitine un excès considérable d'une solution aqueuse de soude caustique, et si on attend qu'une partie de l'alcaloïde précipité tout d'abord se soit redissoute à froid, on peut, en isolant avec l'éther les alcaloïdes, séparer une notable quantité d'isaconitine ainsi, bien entendu, que de l'aconitine non encore transformée.

Il semble donc résulter de ces faits que l'aconine non toxique est un produit de transformation de l'isaconitine, alcaloïde non toxique lui-même, et isomère de l'aconitine, alcaloïde des plus toxiques.

Le fait de la production de l'acide acétique, lorsqu'on chauffe les sels d'aconitine ou l'aconitine libre, a décidé Dunstan à rechercher si cet acide ne se formerait pas dans d'autres conditions, et il a constaté, en effet, sa présence en petite quantité lorsqu'on chauffe une solution aqueuse de ces sels ou de l'aconitine libre; il s'en forme aussi pendant la transformation par hydratation de ces mêmes sels.

— Des recherches toutes récentes ont conduit Dunstan à modifier ses idées concernant la constitution de l'aconitine. Il a constaté, comme nous venons de le voir, que la formation de l'acide acétique était constante pendant l'hydratation de l'aconitine et, de plus, que la proportion de cet acide était toujours fixe et égale à 1 molécule pour 1 molécule d'alcaloïde; la transformation de l'aconitine devient dès lors :

$$\underset{\text{Aconitine.}}{C^{33}H^{45}AzO^{12}} + 2H^{2}O^{2} = \underset{\text{Acide acétique.}}{C^{2}H^{4}O^{2}} + \underset{\text{Acide benzoïque.}}{C^{7}H^{6}O^{2}}$$

$$+ \underset{\text{Aconine.}}{C^{24}H^{39}AzO^{10}}.$$

Il en résulte que l'aconitine ne doit plus être considérée comme de la benzoyl-aconine, mais bien comme de l'*acétylbenzoylaconine.*

C'est l'isaconitine, considérée jusqu'alors et à tort comme un isomère de l'aconitine, qui est la véritable benzoylaconine; elle proviendrait de l'aconitine par perte d'une molécule d'acide acétique :

$$\underset{\text{Aconitine.}}{C^{33}H^{45}AzO^{12}} + H^{2}O = \underset{\text{Ac. acétique.}}{C^{2}H^{4}O^{2}} + \underset{\text{Benzoyl-aconine.}}{C^{31}H^{43}AzO^{11}}.$$

Le nom d'isaconitine doit être remplacé par celui de benzoylaconine, et, par suite, la formule de l'aconine devient : $C^{24}H^{39}AzO^{10}$.

En résumé, voici, sous forme de tableau, les conclusions dernières de Dunstan :

Aconitine (acétylbenzoylaconine)	$C^{33}H^{45}AzO^{12}$.
Benzoylaconine (picraconitine, isaconitine)	$C^{31}H^{43}AzO^{11}$.
Pyraconitine (anhydrobenzoylaconine) . .	$C^{31}H^{41}AzO^{10}$.
Aconine	$C^{24}H^{39}AzO^{10}$.
Pyraconine (anhydroaconine)	$C^{24}H^{37}AzO^{9}$.

Il en résulte, au point de vue pharmaceutique, ce fait très important que la formation d'acide acétique sera caractéristique de l'aconitine, puisque de tous les alcaloïdes contenus dans les racines d'aconit, c'est le seul qui soit capable de fournir cet acide; de plus, il suffira de doser celui-ci pour en conclure le poids correspondant de

l'aconitine. Il deviendra dès lors facile de titrer les préparations galéniques à base d'aconit, au point de vue de leur richesse en aconitine, qui est, d'après des recherches encore en cours d'exécution, mais déjà très avancées, du professeur Cash, d'Oberden, le seul alcaloïde toxique à faible dose de ceux qui ont été isolés des racines d'aconit.

E. G.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 23 juin. — M. **Dastre** poursuit ses recherches sur l'action des solutions salines sur les matières albuminoïdes. Il avait déjà observé la transformation de la fibrine en peptone sous l'influence du fluorure et du chlorure de sodium en l'absence de tout ferment. Il expose aujourd'hui ses expériences sur l'action du chlorhydrate d'ammoniaque, dont les résultats sont identiques.

Il a mis 52^{gr} de fibrine humide dans 500^{cc} d'une solution de chlorhydrate d'ammoniaque à 10 p. 100; il l'abandonna dans une étuve à 40° pendant quarante-huit heures. Il n'a observé aucune putréfaction, la digestion est quasi-complète. Au bout de vingt-quatre heures, il y avait encore :

6^{gr} de globuline coagulable à 54-60° et 2^{gr} de globuline coagulable à 85°.

Aujourd'hui, il n'y a plus que : 0^{gr},5 de la première globuline et 0^{gr},2 de la seconde.

On peut donc dire que la transformation de la fibrine en peptone s'est effectuée presque complètement en l'absence de tout ferment pepsique.

Séance du 7 juillet. — M. **Langlois** rapporte une statistique intéressante de cas d'hypnose par le chloroforme, dans lesquel il a employé la spartéine pour éviter les accidents syncopaux. Cette méthode, jusqu'à présent, ne lui a donné que des succès, il n'a pas encore eu un seul accident. Il considère la spartéine comme un excellent agent pour éviter les accidents dus au chloroforme.

M. **Laborde** s'est servi, dans le cours d'une étude comparative qu'il a entrepris sur les divers anesthésiques,

d'un mélange de chloroforme et d'éther obtenu en faisant digérer ces deux corps sur du permanganate de potasse.

Il pense que ce mélange est un bon anesthésique, car il ne présente pas les inconvénients du chloroforme.

Les animaux endormis par ce mélange n'ont aucune tendance à la syncope.

Les accidents dus aux anesthésiques sont surtout causés par l'impureté des produits employés. M. Laborde a observé que le bromure d'éthyle, contenant quelques millièmes d'impureté, est éminemment toxique.

Le tétrachlorure de carbone, considéré jusqu'à présent comme un poison violent, peut, lorsqu'il est chimiquement pur, être employé comme hypnotique sans danger de mort. M. Laborde présente un cobaye endormi par les vapeurs de tétrachlorure de carbone.

Ce dernier corps procure un sommeil analogue à celui causé par le chloralose. Allyre CHASSEVANT.

NÉCROLOGIE

C'est avec la plus vive peine que nous signalons à nos lecteurs la fin prématurée d'un jeune étudiant distingué, M. G. REGNIER, interne en pharmacie à l'hôpital Lariboisière, enlevé, comme tant d'autres, par une maladie dont il avait pris le germe dans l'exercice du service hospitalier.

Son chef, notre confrère et ami, M. Patein, qui avait tenu à l'accompagner à sa dernière demeure, à Beauvais, où il laisse une famille dans la plus profonde affliction, a prononcé sur sa tombe un discours ému.

M. Beau, doyen des internes de Lariboisière, a pris ensuite la parole : « Nous garderons, dit-il en terminant, le souvenir de sa modestie et de son dévouement; nous n'oublierons pas cet exemple du devoir accompli. »

Le gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

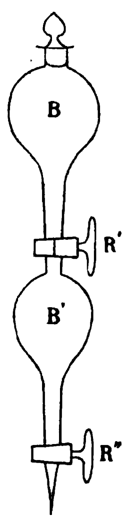
Sur le dosage de l'iode, par MM. A. Villiers et M. Fayolle.

La séparation et le dosage de l'acide iodhydrique, en présence des deux autres hydracides, présente des difficultés pratiques assez grandes. Différentes méthodes ont été proposées pour les résoudre. Le procédé de Duflos, qui déplace l'iode à l'aide du perchlorure de fer, recueille cet iode dans une dissolution d'iodure de potassium et titre la liqueur ainsi obtenue par l'hyposulfite de soude, donne des résultats généralement trop faibles, par suite de la difficulté de l'entraînement total des vapeurs d'iode. La méthode proposée par divers auteurs, et fondée sur l'emploi de l'acide azoteux pour la mise en liberté de l'iode, présente aussi certains inconvénients; ce réactif, qui demande une préparation spéciale, n'étant pas sans action sur l'acide bromhydrique, et la présence de l'acide azotique qui peut souvent l'accompagner, pouvant déterminer une oxydation de l'iode.

En combinant le principe de la méthode de Duflos avec l'emploi du sulfure de carbone comme dissolvant, nous avons obtenu, d'une façon simple et rapide, un procédé de dosage de l'acide iodhydrique en présence des deux autres hydracides; les résultats ne le cèdent pas en précision à ceux que donne le dosage direct de l'iode libre par l'hyposulfite de soude, un des plus exacts, comme on le sait, parmi ceux qui sont employés dans les méthodes volumétriques.

Voici le mode opératoire auquel nous nous sommes arrêtés : La solution à titrer, qui doit être exempte d'acide azotique, est placée dans une boule à robinet de verre, soigneusement graissé avec de la glycérine, où l'on a mis préalablement du sulfure de carbone ; on ajoute alors un

léger excès d'une solution de perchlorure de fer exempt de chlore libre, par exemple 5cc d'une solution demi-normale pour 0gr,1 d'iode. Le sulfure de carbone est décanté après agitation et remplacé par une nouvelle quantité. On épuise ainsi le liquide, jusqu'à ce qu'une dernière portion de sulfure de carbone ne se colore plus après agitation. Quatre lavages suffisent généralement. Le sulfure de carbone réuni dans une seconde boule à robinet, est lavé avec un peu d'eau, pour enlever les traces de perchlorure de fer qui auraient pu être entraînées dans l'épuisement précédent, et le sulfure de carbone ainsi lavé est décanté dans un flacon à l'émeri, les gouttes qui ne sont pas rassemblées étant entraînées par addition d'un petit volume de sulfure de carbone. Ce lavage à l'eau est du reste inutile, si l'on ne tient pas à une précision absolue ; l'erreur qui peut en résulter ne dépassant pas un cinquantième, si l'on fait avec soin la décantation du sulfure de carbone.



On peut se servir de boules à robinet ordinaires. L'appareil représenté par la figure ci-jointe (1) permet d'effec-

(1) Cet appareil est construit par M. Chabaud, rue de la Sorbonne.

tuer facilement l'épuisement par le sulfure de carbone, et le lavage à l'eau de ce dernier.

Il est composé de deux boules à robinet superposées, d'un volume de 200^{cc} environ. Les deux robinets étant graissés avec de la glycérine, on introduit dans la boule inférieure B', par aspiration, l'eau nécessaire au lavage. On ferme le robinet inférieur R''; on fait tomber, par la partie supérieure, dans la deuxième boule B' chauffée avec la main, quelques gouttes de sulfure de carbone qui, par sa volatilisation, déplace un certain volume d'air. On ferme le robinet supérieur R', et l'on verse dans la boule supérieure B le sulfure de carbone, puis le liquide à essayer et le perchlorure de fer. On bouche, on agite, et l'on fait écouler le sulfure de carbone qui se rassemble rapidement dans la boule inférieure B', et l'on ferme le robinet R'. On introduit dans la boule supérieure un nouveau volume de sulfure de carbone inférieur au premier. On agite encore, puis par le robinet inférieur R'', on fait couler le sulfure de carbone de la deuxième boule B' dans un flacon à l'émeri, dans lequel on fera le dosage par l'hyposulfite. Il suffit, pour obtenir facilement cet écoulement, de chauffer encore légèrement avec la main. On ferme le robinet inférieur R''. Le vide partiel qui se produit, permet de faire écouler dans la boule inférieure le sulfure de carbone provenant de la deuxième addition. On termine ainsi les lavages, et l'on entraîne enfin les dernières gouttes de sulfure de carbone qui surnagent au-dessus de l'eau dans la boule inférieure B', en faisant passer une dernière portion de ce liquide par la partie supérieure. Cet épuisement se fait ainsi en quelques minutes.

On dose ensuite directement l'iode dissous, à l'aide d'une dissolution préalablement titrée d'hyposulfite de soude. La décoloration du sulfure de carbone se fait d'une façon très nette par l'agitation.

L'exactitude du dosage est indépendante des quantités d'acide bromhydrique et chlorhydrique en présence. Nous avons, en effet, obtenu les résultats suivants, avec une solution d'acide iodhydrique préparée en saponifiant un poids déterminé d'éther iodhydrique.

Iode contenu dans 1cc :

D'après le poids d'éther iodhydrique	0,12152
Dosage à l'état d'iodure d'argent.	0,12136
Dosage par le perchlorure de fer et l'hyposulfite.	0,12137
Dosage en présence de 10 p. HBr et de 10 p. HCl.	0,12158

Si les trois corps halogènes ont été précipités à l'état de sels d'argent, on opérera sur les hydracides régénérés par l'acide sulfhydrique. L'excès de ce dernier sera chassé par l'ébullition. Si l'on a soin de diluer suffisamment, la perte d'hydracides pouvant résulter d'un entraînement par volatilité sera tout à fait négligeable.

Sur les émétiques; par M. Paul Adam.

Les théories émises sur la constitution des émétiques peuvent se ramener à deux; l'hydrate antimonieux, l'hydrate ferrique, l'acide borique, fonctionnent-ils dans ces sels comme acides ou comme bases? Les formules classiques correspondent à la seconde hypothèse. M. Jungfleisch a fait valoir des considérations qui tendent à faire accepter la première.

Le travail actuel a pour but de faire connaître des réactions et des corps nouveaux qui confirment l'hypothèse de M. Jungfleisch.

Et d'abord, rappelons quelques faits qui montrent que les corps analogues à l'oxyde d'antimoine réagissent sur les fonctions alcooliques des composés organiques. C'est l'existence du sel $C^4H^2O^6Na^2(BoO)^2$ et d'autres analogues signalés en 1869 par Duve; c'est l'existence de l'émétique arsénique de Pelouze $C^4H^4O^6KAsO^2, 2,5H^2O$, où il est difficile de supposer que l'acide arsénique fonctionne comme électro-positif; c'est le borosalicylate de sodium que j'ai décrit récemment.

Seuls, les acides qui possèdent une fonction phénol ou alcool forment des combinaisons avec l'oxyde d'antimoine, l'acide borique, etc. J'ai constaté que l'acide oxalique, que l'acide phtalique ou leurs sels ne se combinent pas à l'acide borique. La présence d'un oxhydryle est

nécessaire, et les propriétés des corps obtenus, les réactions de l'émétique signalées dans ce Mémoire montrent que c'est la fonction alcool qui a réagi, que cette fonction a été éthérifiée par l'oxyde d'antimoine, l'acide borique, etc.

Pour préparer ces corps, on fait bouillir avec l'acide minéral, la solution aqueuse d'un *sel* de l'acide organique. En général, l'acide libre ne réagirait pas. Klein a montré que l'acide borique se combine aux sels des acides mucique et saccharique, et non à ces acides libres. J'ai signalé la même impossibilité avec les acides salicylique et borique (1).

J'ai obtenu des combinaisons du lactate de sodium avec l'acide borique, l'oxyde d'antimoine et l'acide arsénieux, du bimalate de potassium avec l'acide borique et l'oxyde d'antimoine, du sel de Seignette avec une ou deux molécules d'acide borique.

L'étude de ces combinaisons, dont les détails ne peuvent trouver place ici, a montré que les acides borique et analogues avaient réagi sur le côté alcool de l'acide complexe. Ainsi, alors que les acides lactique, malique, tartrique, empêchent la précipitation de l'oxyde de fer par la potasse, réaction déjà utilisée par MM. Grimaux, Jungfleisch, etc., les sels mixtes formés n'empêchent pas cette précipitation. Signalons à ce sujet que l'acide salicylique, mais non le borosalicylate de sodium, empêche la potasse de précipiter l'oxyde de fer. Des sels cités plus haut, il n'en est qu'un, le monoborotartrate COOK-CHOH-CHOBoO-COONa, qui empêche cette précipitation : c'est le seul qui renferme encore un groupement alcoolique.

L'acide arsénieux donne avec le sel de Seignette, comme avec la crème de tartre, l'émétique arsénieux de Mitscherlich.

Il y a lieu d'insister davantage sur les combinaisons obtenues avec la crème de tartre.

---

(1) Toutefois, l'acide tartrique libre donne avec l'oxyde d'antimoine des combinaisons décrites par Berzélius, Peligot, Soubeiran et Capitaine.

Bitartrate de potassium et acide borique. — La crème de tartre soluble ne brunit pas le curcuma; elle empêche la précipitation du fer par la potasse. La flamme de l'alcool mis en digestion sur le sel ne se colore pas en vert. Il n'en est pas de même si l'on a mis trois ou même deux molécules d'acide borique pour une molécule de bitartrate. Une seule molécule d'acide borique entre en réaction. La précipitation de l'oxyde de fer par la potasse est toujours empêchée. On a vu qu'il n'en était pas ainsi avec le sel de Seignette. Rappelons que Soubeiran et Capitaine, ainsi que Kemper, ont montré que la crème de tartre ne peut se combiner qu'à $\frac{1}{2} Sb^2O^3$.

Émétique ordinaire. — L'émétique ne précipite à froid par les alcalis que lorsqu'on a ajouté une quantité d'alcali égale à celle qui y existe déjà. Il est à remarquer que le tournesol indique la neutralité quand on a ajouté environ le quart de l'alcali nécessaire. La phénolphtaléine, la cochenille, le curcuma indiquent la neutralité théorique, comme un essai quantitatif l'a montré. D'autre part, une solution d'émétique, même incomplètement neutralisée, abandonnée à elle-même, dépose peu à peu de l'oxyde d'antimoine. La même solution récente, encore acide au tournesol, le bleuit après dilution. Klein a observé le même fait pour les combinaisons boriquées de la mannite.

Cette dissociation fait que les déterminations thermochimiques sont peu probantes. Suivant la dilution, les quantités de chaleur dégagée, en employant le carbonate de potassium, varient de 1^{cal} à 2^{cal} environ (0,8, 0,95, 0,98, 1,76). L'acide tartrique dégageant $+ 13^{cal}$ et l'acide carbonique $+ 11$, la chaleur de neutralisation doit être de $+ 2$. Le dégagement de chaleur est immédiat et la décomposition, la mise en liberté de l'oxyde d'antimoine, ne l'est pas. Il y a donc réaction immédiate de l'alcali, il y a salification. Si l'on ajoute à la liqueur neutralisée la quantité d'acide chlorhydrique justement suffisante pour saturer l'alcali qu'on vient d'y mettre, on retrouve toutes les réactions de l'émétique : précipitation par le tannin, le per-

chlorure de fer, réduction du chromate de potassium que ni le bitartrate de potassium, ni les sels d'antimoine, ne réduisent. Or la formation de l'émétique, on le sait, est lente comme une éthérification, de même que sa décomposition par les alcalis est lente comme une saponification. L'antimoine n'avait donc pas été mis en liberté par l'alcali, et celui-ci s'est combiné au COOH.

L'instabilité de la solution d'émétique neutralisé explique pourquoi les tartrates neutres ne peuvent former un émétique. Il n'y a pas là seulement une question de solubilité de l'oxyde d'antimoine dans le milieu. Les éthers tartriques en solution alcoolique dissolvent de l'acide borique, de l'oxyde d'antimoine, qui y sont à l'état de combinaison organique, et pour ce dernier corps tout au moins, il est peu probable que ce soit le dissolvant alcoolique qui l'ait dissous en s'éthérifiant.

En résumé, les analogies chimiques et les réactions de l'émétique proprement dit doivent faire considérer les corps de ce genre comme des sels-éthers et non comme des sels doubles.

De la magnésie et des sulfates dans les vins récoltés sur les sables marins; par M. Fr. Turié, pharmacien de 1re classe, préparateur à l'École de pharmacie de Montpellier.

Désireux de compléter l'étude de leurs éléments minéraux, j'ai recherché si la teneur en sulfates et en sels magnésiens se trouvait augmentée dans les vins *des Salins* qui m'avaient donné par litre, ainsi qu'on l'a vu dans une précédente note (1), jusqu'à 4gr,51 de chlore évalué en chlorure de sodium. J'ai voulu aussi déterminer quelle part de ce chlore il convient d'attribuer au magnésium.

Il n'est pas à ma connaissance que beaucoup d'auteurs se soient occupés de cette question de la magnésie dans

(1) Voir *Journal de Pharm. et de Chim.*, décembre 1893.
Les lettres A, B, C, D, désignent les mêmes échantillons que précédemment.

les vins. C'est d'ailleurs un élément que les chimistes ne dosent pas dans la pratique du laboratoire.

Poggiale (1) fait remarquer, pour les vins des Pyrénées-Orientales, que le plâtre de cette région renferme des quantités notables de sels magnésiens. Il a analysé des vins de Montpellier et des vins des Pyrénées-Orientales, et il indique pour la magnésie les quantités suivantes :

Magnésie	Vin de Montpellier.	Non plâtré	$0^{gr},066$ ‰
		Plâtré ($2^{gr},99\ SO^4K^2$)	$0^{gr},057$ —
	Vin des Pyr.-Or. .	Non plâtré	$0^{gr},137$ —
		Plâtré ($7^{gr},38\ SO^4K^2$)	$0^{gr},512$ —

Portes et *Ruyssen* (2) conseillent d'accorder une certaine confiance aux chiffres d'un tableau dans lequel ils attribuent à la magnésie les proportions de $0^{gr},08$ à $0^{gr},25$ par litre. Il est bon d'observer, toutefois, que ces mêmes auteurs citent, à la page suivante, de nombreuses analyses de *Filhol* portant sur des vins de la Haute-Garonne, analyses dans lesquelles Filhol n'indique que des traces de chlorure et de phosphate de magnésie.

Robinet (3) donne aussi son avis sur la question, mais il N'APPORTE AUCUN CHIFFRE A L'APPUI DE SA THÈSE. Je lui emprunte ces quelques mots : « Il est connu que lorsque du sulfate de magnésie se trouve en présence de chlorure de sodium, il se fait un échange : les bases se déplacent et il se produit du sulfate de soude et du chlorure de magnésium. Dès lors, pourquoi, dans les vignobles voisins de la mer, dans les vins contenant des excès de chlorure de sodium (4), cet échange ne se produirait-il pas ? »

Dosage de la magnésie dans les vins. — La magnésie doit se doser dans le résidu de l'incinération du vin : son

---

(1) Cité d'après le *Laboratoire municipal*, pages 78-79.

(2) *Traité de la vigne et de ses produits*, pages 521-522.

(3) *Manuel pratique d'analyse des vins*, page 189.

(4) N'ayant pas cité cet auteur dans mon précédent article, je ferai valoir qu'il n'indique d'ailleurs nulle part quelles proportions atteignent ces « excès de chlorure de sodium ».

dosage rentre dans le cas général de la séparation du calcium et du magnésium.

Mais il faut opérer sur des solutions forcément très étendues, alors que le vin ne contient jamais que très peu de magnésie. De plus, le phosphate ammoniaco-magnésien (c'est généralement à cet état que se dose la magnésie) a l'inconvénient d'adhérer facilement aux parois du vase, et il est parfois pénible de le détacher en entier; or, quand il s'agit d'une substance pauvre en cet élément, une légère perte peut influer considérablement sur les résultats.

La simple modification suivante au procédé classique a l'avantage d'abréger la durée de l'opération et d'éloigner toute cause de déperdition du précipité :

La magnésie de 250^{cc} de vin est précipitée, suivant les règles connues, à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien. On décante, et on lave le précipité avec de l'eau faiblement ammoniacale (1); puis on le dissout, après filtration dans 10^{cc} d'acide nitrique au dixième, et on porte à un volume qui ne doit pas dépasser 50^{cc}.

On neutralise exactement la solution, et on opère dès lors comme si l'on voulait y titrer l'acide phosphorique par la méthode bien connue de l'urane.

1^{cc} d'une solution d'urane qui équivaudrait à 0^{gr},005 de Ph^2O^5 représenterait 0^{gr},0028 de MgO ou 0^{gr},0066 de $MgCl^2$. (Cette liqueur existe dans tous les laboratoires.)

On trouvera ci-dessous les quantités de magnésie que j'ai trouvées dans les vins *des Salins du Midi*. Je rappelle leur richesse en chlorures et indique aussi leur teneur en sulfates :

		Vin A	Vin B	Vin C	Vin D
		gr.	gr.	gr.	gr.
Chlorure de sodium . .		4,51 °/₀₀	1,11 °/₀₀	3,06 °/₀₀	2,17 °/₀₀
Sels magnésiens évalués en	MgO .	0,18 —	0,05 —	0,18 —	0,16 —
	$MgCl^2$	0,44 —	0,13 —	0,44 —	0,38 —
Sulfate de potasse . . .		Moins de 0,50	moins de 0,50	moins de 0,50	moins de 0,58

(1) L'emploi d'une fiole à jet permet d'enlever avec une petite quantité de ce liquide, tout le phosphate de soude qui se trouve mêlé au précipité ou qui peut adhérer au récipient.

D'autre part, l'analyse d'un grand nombre d'échantillons de vins provenant de l'Hérault, du Gard, de Vaucluse, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, m'a donné pour les sels magnésiens évalués en Mg O des chiffres compris entre 0gr,01 et 0gr,11 par litre, et entre 0gr,04 et 0gr,27 pour les mêmes sels évalués en $MgCl^2$. Quant au chlore évalué en chlorure de sodium, aucun de ces vins n'en contenait plus de 0gr,05, la presque totalité même n'en renfermait que des traces.

En considérant la moyenne des chiffres indiqués par les auteurs et les chiffres de mes propres analyses, je suis donc amené à formuler les conclusions suivantes :

Les vins récoltés sur les sables marins sont un peu plus riches en magnésie que les autres vins.

Mais il n'est pas permis d'attribuer au magnésium une part sensible de leur chlore total (encore observerai-je que le vin B qui renferme cependant 1gr,11 de chlorure de sodium ne présente aucune particularité relative aux sels magnésiens).

Quant aux sulfates on en trouve dans ces vins des quantités normales.

Composition quantitative des créosotes de bois de hêtre et de bois de chêne; par MM. A. Béhal et E. Choay.

Avant de passer à la détermination de la composition quantitative de la créosote de bois, il est nécessaire de définir ce que l'on entend par créosote de bois officinale. C'est là une notion indispensable et qui va nous montrer combien on est peu fixé sur les caractères physiques que l'on doit exiger d'une bonne créosote.

En France, la créosote doit bouillir de 200 à 210° et avoir une densité de 1067, à 15°.

En Allemagne, la créosote doit passer à la distillation de 205 à 220° avec un minimum de densité de 1070.

En Suisse, la créosote doit bouillir, d'après la pharmacopée de 1893, entre 200 et 220°.

En Roumanie, la pharmacopée de 1893 exige un point d'ébullition de 205° et une densité de 1037 à 1040 (1).

En Portugal, le point d'ébullition est de 203°, la densité est de 1037.

En Belgique, le point d'ébullition est de 203° et la densité de 1067.

Nous voyons combien les exigences des pharmacopées sont différentes. Afin de faire une étude qui comprît tous les corps contenus dans les diverses créosotes officinales, nous avons étudié la portion de la créosote passant de 200 à 220° et nous y avons joint l'étude de la portion 200-210° qui nous intéresse spécialement, puisqu'elle répond aux exigences du Codex français.

Avant de commencer ce travail, il importait, avant tout, d'avoir une créosote pure à l'abri de tout reproche.

M. Scheurer-Kestner, à qui nous sommes heureux d'adresser ici nos plus vifs remerciements, nous a donné une certaine quantité d'huile lourde de hêtre pure qui a suffi à nos expériences.

M. Barré nous a offert également une provision d'huile lourde de chêne.

Nous avons traité ces deux créosotes de la même façon et avec les mêmes appareils rectificateurs, de façon à rendre les produits comparables. Il est facile, en effet, de comprendre que la créosote étant un mélange hétérogène sera différente, quoique provenant d'une même huile lourde, suivant la puissance des appareils rectificateurs.

Méthode de préparation. — L'huile lourde provenant de la distillation du goudron de bois est acidulée avec de l'acide chlorhydrique et agitée avec l'eau, pour la débarrasser des composés basiques qu'elle renferme. La partie huileuse est décantée, puis dissoute dans la lessive de soude et additionnée d'une quantité d'eau assez considérable. Cette précaution est nécessaire, car les phénates

(1) Les chiffres demandés sont en réalité 1,37 à 1,40, mais il est patent que c'est là une erreur d'impression.

alcalins retiennent en dissolution concentrée, une certaine proportion de corps neutres. On décante les huiles surnageantes. On épuise la solution alcaline au moyen du benzène, puis on décante le benzène et on fait passer dans la solution alcaline un courant de vapeur d'eau tant que le liquide qui distille possède une odeur forte.

Le liquide alcalin est traité par l'acide chlorhydrique, les phénols mis en liberté sont decantés et la solution aqueuse est épuisée au benzène. Celui-ci est distillé et le résidu de la distillation est réuni à l'ensemble des phénols.

On rectifie alors deux fois, en se servant d'une colonne Le Bel-Henninger à cinq boules et en recueillant, d'une part, ce qui passe de 200 à 210°, d'autre part, ce qui passe de 210 à 220°.

Dans le cas de la créosote de hêtre, pour 1600gr de la portion 200-210°, on obtient 367gr de la portion 210-220°.

La densité de la portion 200-210°, à 17°, est de 1085.

La densité de la portion 210-220°, à 15°, est de 1085.

La créosote de chêne 200-210° possède une densité de 1068 à 15°.

Nous avons procédé au dosage de ces différentes portions en nous servant de la méthode que nous avons décrite (1).

Voici les chiffres trouvés :

Créosote de hêtre pure passant de 200° à 210°.

Monophénols	39 » °/₀
Gayacol.	26,48
Créosol et homologues	32,14
Perte	2,38

(1) Il se présente fréquemment, surtout lorsque l'on opère avec la créosote, 200-220° que l'homopyrocatéchine et ses homologues retiennent avec énergie de la pyrocatéchine. Dans ce cas on distille à la pression ordinaire le mélange dont on a pris le poids brut en se servant d'un petit tube Le Bel-Henninger à quatre boules et en recueillant ce qui passe jusqu'à 250°. Cette portion, mise avec deux fois son poids de benzène, abandonne sa pyrocatéchine ou du moins la majeure partie de celle-ci.

Créosote de hêtre pure passant de 200° à 220°.

(Obtenue par mélange de la portion 200-210° et 210-220°, dans le rapport de 1000 à 367 grammes.)

Monophénols	39 » %
Gayacol	19,72
Créosol et homologues	39,98
Perte	1,30

En calculant la quantité de gayacol fournie par le rapport 1000 à 367 et en se basant sur l'analyse de la portion 200-210°, on voit que la portion 210-220° ne renferme pas de gayacol.

Créosote de chêne, 200° à 210°.

Monophénols	55 » %
Gayacol	14 »
Créosol et homologues	31 »

La créosote de chêne se différencie donc de la créosote de hêtre par sa densité plus faible 1068, par sa richesse plus grande en monophénols et par sa teneur moindre en gayacol.

On peut aller plus loin et se demander quelles sont les proportions relatives des monophénols entrant dans la créosote. Mais ici nous perdons de notre précision. Les dosages précédents sont, en effet, aussi précis que possible, car, répétés sur plus de 4^{kg} de créosote, ils conduisent sensiblement aux mêmes résultats. Néanmoins, il nous paraît intéressant de faire connaître par quels procédés les chiffres ci-dessous ont été fournis.

Quand tout l'ensemble de la rectification des monophénols dans la recherche qualitative a été fait, nous avons pesé chacune des portions présentant un point fixe et nous avons partagé les portions intermédiaires de telle façon que la moitié de cette portion a été attribuée au phénol possédant le point d'ébullition le plus élevé, l'autre moitié au phénol possédant le point d'ébullition le moins élevé. C'est, pensons-nous, la meilleure façon de partager ces portions, qui sont devenues irréductibles par la distil-

lation fractionnée, au moins dans les conditions de l'expérience.

En opérant de cette manière, on trouve que 100 parties de monophénols renferment en chiffres ronds :

Phénol ordinaire.	13 » %
Orthocrésylol.	26 »
Méta et paracrésylol	29 »
Ortho-éthylphénol	9 »
Métaxylénol 1, 2, 3	5 »
Métaxylénol 1, 3, 5	2,50
Phénols divers non caractérisés.	15,50
	100 »

Nous pouvons maintenant transporter ces résultats dans ceux fournis par la créosote de hêtre 200-210°.

Et pour cela, arrondissant les chiffres trouvés plus haut pour cette dernière, nous arrivons aux nombres suivants qui peuvent être considérés comme une moyenne :

Monophénols	40 » %
Gayacol.	25 »
Créosols et homologues	35 »

Décomposons les 40 p. 100 de monophénols trouvés en nous basant sur la répartition de 100 parties de monophénols, nous avons alors la composition centésimale suivante :

Phénol ordinaire.	5,20 %
Orthocrésylol.	10,40
Méta et paracrésylol.	11,60
Ortho-éthylphénol.	.3,60
Métaxylénol 1, 3, 4.	2 »
Métaxylénol 1, 3, 5	1 »
Phénols divers.	6,20
Gayacol.	25 »
Créosol et homologues.	35 »
	100 »

Il n'est pas sans intérêt de remarquer combien les phénomènes d'entraînement sont considérables dans la distillation des créosotes; on trouve, en effet, dans la portion 200-210°, 5 p. 100 de phénol ordinaire qui bout vers 179°,

c'est-à-dire 20° plus bas que la créosote, et, d'autre part, 35 p. 100 de créosol et de ses homologues. Or, le créosol bout vers 220°, c'est-à-dire 10° plus haut que la créosote analysée. Ceci nous explique pourquoi la distillation fractionnée directe de la créosote ne donnait pas et ne pouvait pas donner de bons résultats à Marasse.

En résumé, la créosote de hêtre est plus riche en gayacol que la créosote de chêne; celle-ci possède une densité moindre due à sa teneur plus grande en monophénols, et cette même teneur en monophénols doit la rendre plus caustique, la causticité de la créosote étant due essentiellement aux monophénols.

Nous ferons remarquer combien ces analyses donnent des résultats tous différents de ceux que l'opinion courante sur la composition de la créosote pouvait faire attendre. On croyait, en effet, que la créosote était essentiellement constituée par du gayacol et en renfermait de 60 à 90 p. 100, le reste étant constitué par du créosol et un peu de monophénols.

En terminant, disons un mot des exigences des diverses pharmacopées. Il est d'abord évident, *a priori*, que c'est faire une erreur que d'exiger pour la créosote un point d'ébullition fixe, comme le demandent les pharmacopées belge, portugaise et roumaine. La créosote étant un mélange essentiellement variable ne peut pas passer à la distillation à point fixe. On observe, de plus, dans ces exigences, des incompatibilités absolues; par exemple dans la pharmacopée roumaine, où la densité exigée est de 1037 à 1040, avec un point d'ébullition de 205°; or, il est impossible d'obtenir un tel produit à moins qu'on ne prive la créosote, au préalable, de son gayacol; en effet, soit avec la créosote de hêtre, soit avec la créosote de chêne, le produit passant à 205° possède une densité toujours supérieure à 1070. De même, la pharmacopée russe indique, comme point d'ébullition du gayacol, 200-201°, et prescrit de recueillir, comme créosote, ce qui passe de 205 à 220°. Elle mentionne la présence du gayacol dans la créosote. Or, si le point d'ébullition de ce dernier était de 200°, les

prescriptions de la pharmacopée conduiraient à éliminer le gayacol de la créosote.

Quels sont les caractères simples permettant d'avoir une créosote de bon aloi répondant au Codex français? Indépendamment de la solubilité complète dans la soude étendue, en demandant une densité d'au moins 1080 et un point d'ébullition de 200 à 210°, on sera sûr d'avoir un bon produit, à condition toutefois que celui-ci soit neutre. Il est évident, comme l'ont montré nos expériences, que, de cette façon, on élimine une grande partie du créosol et de ses homologues, alors que le premier de ces corps possède, comme l'a indiqué récemment M. le Dr Gilbert, une activité manifeste.

Si l'on voulait conserver ces composés, il faudrait prendre la créosote de 200 à 225° et exiger une densité d'au moins 1080; mais ici la densité ne suffirait plus pour nous indiquer si la créosote a été dégayacolée.

En effet, la portion 210-220° possède, comme nous l'avons prouvé, une densité de 1085, tout en ne renfermant pas de gayacol. On pourrait donc, en additionnant ce produit de quelques portions inférieures, se trouver dans les conditions requises et avoir cependant un produit défectueux.

Dans ce cas, il faudrait recourir au procédé d'analyse complète que nous avons indiqué.

Les réactions au moyen du perchlorure de fer sont complètement illusoires; quant à la coagulation du collodion elle ne donne pas non plus de renseignements précis. En effet, tous les monophénols synthétiques, pouvant être contenus dans la créosote, le coagulent.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS
DE PHARMACIE, PHYSIOLOGIE, MICROBIOLOGIE, CHIMIE, AGRONOMIE.

Pharmacie.

Sur le dosage de la glycérine dans les extraits fluides;

par M. O. Linde (1). — Pour essayer les extraits fluides on se contente habituellement de déterminer la proportions de résidu sec qu'ils laissent à l'évaporation au bain-marie, admettant en principe que plus cette proportion est élevée, plus l'extrait examiné doit être actif. Cela n'est vrai que s'il n'a pas été ajouté à l'extrait de substances étrangères telles que sucre, dextrine, etc., ou encore si certaines substances qui entrent normalement dans la composition de l'extrait, comme la glycérine, n'ont pas été introduites en proportions supérieures à celles qui sont prescrites.

C'est surtout à ce dernier point de vue que doit se placer le pharmacien qui veut se rendre compte de la valeur d'un extrait fluide.

Plusieurs procédés ont déjà été proposés pour doser la glycérine. Ainsi Hager préconise le suivant : on concentre le liquide au bain-marie, on mélange avec de l'argile, on dessèche et on épuise avec un liquide composé de volumes égaux d'éther anhydre et d'alcool absolu. On évapore la solution, on reprend le résidu par l'eau, on filtre, on évapore et on reprend de nouveau avec le même liquide éthéroalcoolique. On filtre et on concentre au bain-marie jusqu'à poids constant. Le résidu est de la glycérine pure. Linde a essayé d'appliquer ce procédé à l'analyse d'extraits fluides préparés par lui-même et additionnés de quantités connues de glycérine. Il a constaté qu'il donnait des résultats trop forts, ce qui tient à ce que ces extraits renferment des substances qui sont solubles non seulement dans l'eau, mais encore dans le liquide éthéroalcoolique, surtout en présence de glycérine.

De son côté Proskauer conseille, pour doser la glycérine dans les vins sucrés, d'évaporer d'abord le vin au tiers. On ajoute alors de l'acide phosphotungstique pour précipiter les matières azotées puis, au liquide filtré, de l'hydrate de

(1) Zur Prüfung der Fluidextracte, *Pharm. Centralhalle*, XXXV, p. 39, 1894.

chaux et du sable siliceux; on évapore à sec, on pulvérise et on épuise avec de l'alcool à 96° dans un appareil à déplacement; on évapore jusqu'à consistance sirupeuse, on agite le résidu avec un mélange d'éther et d'alcool absolu, on évapore la solution et on achève la dessiccation à l'étuve à eau. Ce procédé ne convient pas davantage pour les extraits. Ceux-ci renferment des résines qui donnent des savons avec l'hydrate de chaux, savons qui sont solubles dans l'eau et dans le liquide éthéroalcoolique, surtout en présence de la glycérine ; aussi les résultats sont-ils trop élevés, comme avec le procédé ci-dessus.

A la suite de nombreux essais, Linde préconise à son tour le procédé suivant :

On pèse 10^{gr} d'extrait fluide que l'on concentre jusqu'à réduction à 5^{gr}; on dissout le résidu dans 50^{cc} d'eau distillée et on ajoute, goutte à goutte, en agitant, du sous-acétate de plomb tant qu'il se forme un précipité. On laisse reposer, on filtre et on lave le précipité. On ajoute aux liquides filtrés quelques gouttes d'acide sulfurique dilué, puis de l'acide phosphotungstique en solution concentrée jusqu'à ce que la liqueur cesse de précipiter. Après repos, on filtre de nouveau, on lave, on neutralise la liqueur filtrée avec de la lessive de soude et on évapore en consistance de sirop épais. On reprend alors avec 30^{cc} d'un mélange à volumes égaux d'éther anhydre et d'alcool absolu; on filtre, on lave avec le liquide éthéroalcoolique et, finalement, on évapore le liquide jusqu'à ce que le résidu ne perde plus de poids. Ce résidu est de la glycérine presque pure renfermant seulement des traces de matière colorante. Si l'on veut l'en débarrasser complètement, on le dissout dans de l'eau distillée, on chauffe la solution avec du noir animal bien lavé, on filtre et on évapore de nouveau; mais le plus souvent cette dernière opération est superflue.

Comme la glycérine est légèrement volatile, il convient, pour éliminer les dernières traces d'eau, d'effectuer l'évaporation, non dans des capsules plates, mais dans de petits matras à long col de 50^{cc} environ de capacité que l'on

chauffe dans une étuve à eau. Il y a bien encore une certaine perte de glycérine, mais celle-ci est limitée, dans ces conditions, à 5 ou 6 p. 100.

Comme réactions d'identité de la glycérine ainsi séparée, Linde recommande les trois suivantes :

1° On alcalinise faiblement la liqueur avec du carbonate de soude en solution diluée, on en verse une petite quantité sur du borax pulvérisé placé dans un verre de montre, on mélange, on trempe dans le produit le bout d'un fil de platine qu'on porte ensuite dans la flamme d'un bec de Bunsen. Celle-ci doit se colorer en vert.

2° Du papier rouge de tournesol est trempé dans une solution concentrée de borax. Il vire au bleu. On le dessèche, puis on le touche avec la solution faiblement alcaline de glycérine; il doit se colorer en rouge.

3° On dissout le résidu dans l'eau, on ajoute à la solution un demi-volume de chlorure de benzoïle, puis environ deux volumes de lessive de soude et on agite pendant quelque temps. L'éther glycéro-benzoïque ne tarde pas à se séparer. Em. B.

Dosage de l'émétine dans la racine d'ipécacuanha; par M. C. Keller (1). — Plusieurs procédés on été imaginés, dans ces derniers temps, pour doser l'émétine dans l'ipéca. Parmi eux nous rappellerons ceux de Kottmayer (2), de Keller (3), de Grandval et Lapierre (4), qui ont fait l'objet d'articles particuliers dans ce journal. Keller a été amené récemment à modifier son procédé primitif. Il indique aujourd'hui deux modifications dont chacune présenterait des avantages particuliers et qui toutes deux donneraient, en un temps relativement court, des résultats concordants. La dessiccation de la drogue doit être faite de préférence dans un exsiccateur renfermant de l'acide sulfurique ou

---

(1) *Schweiz Wochenschr, f. Pharm.*, 1893, pages 470 et 485, d'après *Apotheker Zeitung*, 1894, p. 52.

(2) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVII, p. 465, 1893.

(3) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVII, p. 467, 1893.

(4) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXVIII, p. 99, 1893.

de la chaux vive. Il n'est pas indispensable que la poudre d'ipéca soit en poudre très fine.

Méthode A. — On pèse 12^{gr} de poudre d'ipéca qu'on épuise par l'éther de façon à enlever toute la matière grasse. L'opération se fait dans un tube de verre de 12^{c} de long sur 25^{mm} de diamètre, se terminant par un tuyau d'écoulement de 7^{mm} de diamètre, de 5 à 6^{c} de long et taillé obliquement à l'extrémité.

Le tube est rodé à sa partie supérieure pour qu'on puisse le fermer, pendant la lixiviation, avec une plaque de verre et empêcher ainsi l'éther de se volatiliser. Après avoir placé un petit tampon de coton dégraissé à la partie rétrécie, on fait tomber la poudre avec précautions et on tasse de façon à éviter les fausses voies. On verse ensuite l'éther. Comme l'air est difficilement poussé vers le bas par un liquide aussi léger, il est bon de mettre le tuyau d'écoulement en communication avec une trompe, jusqu'à ce que l'éther atteigne le tampon de coton ; on place alors l'appareil sur un flacon de 150^{cc} de capacité environ, et on fait couler de l'éther jusqu'à ce que dix gouttes évaporées dans un verre de montre ne laissent plus de résidu. Pour arriver à ce résultat, il faut encore laisser couler environ 100^{cc} d'éther.

On fait alors passer le contenu du percolateur dans un flacon sec taré de 200^{cc} de capacité, on ajoute de l'éther de façon à ce qu'il y en ait en tout 90^{gr}, puis 30^{gr} de chloroforme. Au bout de cinq minutes on verse dans le flacon 10^{cc} d'ammoniaque à 10 p. 100 et, pendant une demi-heure, on agite fréquemment et vivement le mélange. On ajoute alors 10^{cc} d'eau et on agite de nouveau fortement pendant deux à trois minutes. On décante 100^{gr} de solution claire, on évapore, on traite à deux reprises le résidu par de petites quantités d'éther afin de chasser les dernières traces de chloroforme, on dessèche un quart d'heure au bain-marie, on pèse et on titre comme dans le procédé primitif. L'auteur adopte pour l'émétine l'équivalent 254. Par conséquent 1^{cc} d'acide chlorhydrique normal correspondrait à $0^{gr},0254$ d'émétine.

Méthode B. — La poudre d'ipécacuanha (12^gr^) est agitée sans dégraissement préalable dans un flacon de 200^cc^ de capacité avec 90^gr^ d'éther et 30^gr^ de chloroforme. Au bout de cinq minutes, en suivant les indications ci-dessus, on ajoute 10^cc^ d'ammoniaque, puis au bout d'une demi-heure 10^cc^ d'eau et ensuite on décante 100^cc^ de liquide clair que l'on agite à trois reprises dans un entonnoir à séparation avec de l'acide chlorhydrique à 1 p. 100 en employant successivement 25, 15 et 10^cc^. La solution aqueuse acide, versée dans un entonnoir à séparation est alcalinisée avec de l'ammoniaque puis agitée à deux reprises avec 50^gr^ d'un mélange d'éther (2 parties) et de chloroforme (3 parties). On filtre la solution d'alcaloïde dans un petit ballon taré, on évapore, on dessèche, on pèse et on titre.

La méthode A donne toujours des résultats supérieurs de quelques milligrammes à la méthode B, parce que dans cette dernière on ne peut éviter complètement les pertes. En revanche l'émétine est obtenue extrêmement pure par la deuxième méthode.

Th. Wimmel, à propos du titrage de l'émétine tel que le pratique Keller, ayant objecté que le terme de la réaction ne peut être reconnu exactement, celui-ci a été amené à donner son opinion sur la méthode d'Arthur Meyer appliquée par son contradicteur (titrage au moyen de la solution d'iodure double de mercure et de potassium). Et d'abord cette méthode exige la préparation de l'extrait d'ipéca, opération longue et par conséquent peu pratique. En second lieu, le titre du réactif de Meyer (solution normale d'iodure de mercure et de potassium au 1/10) comporte quelques difficultés à établir puisqu'il diffère suivant les auteurs, comme cela résulte des chiffres suivants : 1^cc^ de réactif correspondrait, d'après A. Meyer, à 0^gr^,001535; d'après Wimmel, à 0,001613; d'après Zinoffsky, à 0,00189 et d'après Keller à 0,001984 d'émétine. De plus, la fin de la réaction dans l'emploi du réactif Meyer comme précipitant est encore plus difficile à saisir que dans un titrage acidimétrique. Enfin la méthode de Meyer est encore défectueuse en ce sens que le réactif précipite non seule-

ment les alcaloïdes, mais encore une série d'autres substances.

Le titrage à l'aide d'une solution acide normale, préconisé par Beckurts, mérite donc la préférence. Keller se sert, comme on a vu, d'une solution normale au 1/10 d'acide chlorhydrique et emploie une solution alcoolique à 1 p. 100 d'hématoxyline comme indicateur. Il faut cependant reconnaître qu'une certaine expérience est nécessaire pour distinguer la fin de la réaction qui est indiquée par le changement de la teinte rose violacée primitive en teinte rose clair.

D'ailleurs, bien que le titrage soit préférable, on peut préparer directement le chlorhydrate d'émétine et peser celui-ci.

L'auteur a essayé onze échantillons différents d'ipéca et obtenu les résultats suivants :

	Émétine p. 100	
	par pesée.	par titrage.
1. Ipécacuanha de Rio	3,00	2,92
1 b. — — (Cæsar et Loretz.). . .	3,04	2,94
2. Ipéca pulvérisé sans bois (Gehe et Cie) . .	2,79	2,69
3. Rio (naturel.) (Cæsar et Loretz)	2,06	2,05
4. — — —	2,12	2,11
5. Rio (avec débris de tiges) —	1,93	1,82
6. Poudre commerciale ordinaire (Blembel.)	2,73	2,64
7. Rio . . . . —	2,91	2,89
8. Carthagène . . . . —	2,95	2,92
9. Rio (Cæsar et Loretz)	2,84	2,71
10. Carthagène —	2,05	2,03
11. — (Blembel).	1,61	1,57

Les échantillons 7, 8, 9 et 10 ont été pulvérisés par Keller en éliminant autant que possible la partie ligneuse.

Il résulte de ces chiffres qu'on pourrait facilement exiger qu'une racine d'ipéca contienne au moins 2,5 p. 100 d'émétine.

Enfin, l'auteur a cherché à établir si le méditullium de la racine est sans valeur ou si, comme l'écorce, il renferme une proportion notable d'alcaloïde. Ayant donc

séparé les deux parties avec les précautions nécessaires dans deux échantillons de racine, il a trouvé :

	Écorce.	Bois.
Rio.	2,908 d'émétine p. 100	0,533 p. 100.
Carthagène. .	2,921 —	0,650 —

On voit que la proportion d'émétine contenue dans le bois de la racine n'est que le 1/5-1/6 de celle que renferme l'écorce. On a donc raison de prescrire, dans la pulvérisation de la racine d'ipéca, d'éliminer le méditullium ligneux autant que possible. Si, dans un méditullium d'ipéca, on rencontrait une quantité d'émétine supérieure à 0,5-0,6 p. 100, on pourrait affirmer que la drogue a été mouillée et qu'elle est avariée. Em. B.

Physiologie. Microbiologie.

Digestion sans ferments digestifs; par M. A. Dastre. —D'après ce savant, les substances albuminoïdes fraîches (fibrine, albumine, caséine crues) peuvent éprouver, sans addition explicite de sucs digestifs, la série des mêmes transformations que sous l'influence du suc gastrique, si elles sont laissées en contact suffisamment prolongé avec des solutions salines à dose antiseptique, telles que chlorure de sodium à 10 et 15 p. 100, fluorure de sodium à 1 et à 2 p. 100, chlorure d'ammonium à 10 ou 15 p. 100.

Il a particulièrement étudié la fibrine fraîche en présence du fluorure à 2 p. 100 et du chlorure de sodium; la caséine donne lieu aux mêmes constatations, à un degré moins marqué; enfin, il a encore obtenu une petite quantité d'albumoses avec de l'albumine qui avait été soumise à la dialyse. Les précautions qu'il annonce avoir prises tendent à exclure l'intervention de tout ferment soluble, analogue à la pepsine ou à la trypsine, c'est-à-dire capable d'exercer l'action même que l'on veut éliminer. La fibrine fraîche pourrait, à la rigueur, retenir de l'organisme quelque zymase susceptible d'agir sur elle à la longue. Des lavages alternatifs à froid, avec des solutions asep-

tiques et avec de l'eau, réduisent ou suppriment cette première cause d'erreur. Quant aux microrganismes qui pourraient s'introduire au cours de l'opération et apporter des ferments actifs, leur intervention est évitée par le fait même que l'albuminoïde est immergé dans une solution saline antiseptique. La seule *précaution à prendre* est de maintenir exactement l'*immersion*, sans surnage de fragments de fibrine.

La condition du phénomène est le séjour prolongé (de quelques jours à quelques semaines) de l'albuminoïde dans la solution saline, à la température ordinaire : l'action est plus rapide et plus complète à la température de 40° et sous une lumière vive.

On voit les fragments de fibrine, mis en suspension dans la liqueur, disparaître successivement, en proportions plus ou moins considérables. Cette disparition avait été observée déjà anciennement par Berzélius et Arnold, puis par Denis (de Commercy), en 1838, et constatée par un grand nombre de chimistes physiologistes; mais ces auteurs n'avaient aperçu, pour ainsi dire, que le premier degré du phénomène, et ils l'avaient interprété comme une simple dissolution. En réalité, la transformation est plus profonde, et se poursuit progressivement au delà de ce premier terme. La partie que l'on appelle *fibrine dissoute* et qui n'a subi, en effet, qu'un minimum d'altération présente, comme l'a montré M. Arthus, les caractères de la globuline fibrinogène. A côté de celle-ci on trouve une seconde globuline coagulable vers 75° et ayant le caractère de la sérumglobuline. Puis on voit apparaître les protéoses (propeptones) en quantité croissante, et enfin les véritables peptones.

Cette manière d'être est précisément celle de la digestion gastrique. Le suc gastrique, en effet, dédouble d'abord la fibrine en deux globulines identiques aux précédentes et comme elles coagulables respectivement à 54° et à 75°; puis il fournit des propeptones et une petite quantité de peptones vraies.

Le processus est donc le même dans les deux cas; le

point de départ, le terme et les stades intermédiaires sont les mêmes; les circonstances ambiantes les mêmes encore, et les agents d'exécution sensiblement inaltérés.

Au point de vue pratique, ces observations ne peuvent évidemment pas offrir beaucoup d'intérêt. Elles mettront seulement en garde contre une cause d'erreurs possibles les physiologistes qui étudient la digestion en présence de solutions salines aseptiques (fluorure de sodium 2 p. 100, chlorure de sodium 10 p. 100), celles-ci étant capables, sans addition de suc gastrique ou pancréatique, de produire des propeptones et des peptones.

Au point de vue théorique, il n'y a que deux interprétations possibles : ou bien, les transformations signalées sont dues à l'action physique des solutions salines sur l'albuminoïde instable, les agents physiologiques étant hors de cause; ou bien, elles sont dues à des traces de ferments solubles que tous les efforts de l'auteur auraient été impuissants à écarter. Des raisons d'analogie et des épreuves de contrôle le portent à adopter la première interprétation.

Nouvelles recherches sur l'influence des associations bactériennes. Exaltation de la virulence de certains microbes. Accroissement de la réceptivité; par M. V. Galtier. — L'auteur conclut ainsi :

1° Des microbes, atténués au point de ne plus produire à eux seuls une maladie mortelle peuvent s'exalter, se revivifier et redevenir virulents, lorsque deux espèces sont introduites dans un organisme;

2° Les deux microbes peuvent pulluler côte à côte, mais ordinairement l'un d'eux disparaît ou tend à disparaître pendant que son compagnon redevient pathogène;

3° Quand deux espèces microbiennes se trouvent associées, c'est tantôt l'une et tantôt l'autre qui récupère sa virulence, suivant le mode adopté pour les introduire dans l'organisme et suivant les espèces animales;

4° Les associations bactériennes peuvent être utilisées

dans les laboratoires pour obtenir le retour à la virulence des microbes atténués;

5° Non seulement elles peuvent expliquer le réveil de certaines épidémies, mais elles peuvent aggraver les effets des vaccinations faites avec des virus bénins;

6° On peut prévoir enfin que le passage d'un microbe, qui confère l'immunité contre une maladie donnée, peut accroître la réceptivité pour une autre.

Sur les homologues de la quinine; leur action physiologique et thérapeutique; par M. E. Grimaux, en collaboration avec MM. Laborde et Bourru. — La cupréine, base retirée du *Quina cuprea*, est un corps de fonction mixte, alcaloïde-phénol, dont l'éther méthylique est identique avec la quinine; d'autres éthers de la cupréine ont été préparés de telle sorte qu'on a obtenu la série suivante :

$C^{19}H^{21}Az^2O,OH$. . .	Cupréine.
$C^{19}H^{21}Az^2O,OCH^3$. .	Cupréine méthylique (quinine.)
$C^{19}H^{21}Az^2O,OC^2H^5$.	Cupréine éthylique (quinéthyline.)
$C^{19}H^{21}Az^2O,OC^3H^7$.	Cupréine propylique (quinopropyline.)
$C^{19}H^{21}Az^2O,OC^5H^{11}$.	Cupréine amylique (quinamyline.)

Action physiologique. — *Cupréine.* — Administrée en injections sous-cutanées chez le cobaye, le chien et le lapin, elle amène une anesthésie locale qui persiste plusieurs jours, un abaissement thermique de 1°; on n'observe ni tremblement, ni aucun accident de nature convulsive. La dose toxique chez les cobayes de 250gr à 300gr est environ le double de celle de la quinine; elle est donc moitié moins toxique.

Quinéthyline. — Les phénomènes sont du même ordre que ceux de la quinine, mais plus marqués; on observe l'ivresse quinique, l'analgésie du membre injecté, la stupeur, un tremblement bilatéral, un abaissement thermique moyen de 2° à 3°; elle est plus toxique que la cupréine et la quinine; une dose de 0gr,15 de base injectée à l'état de sel amène la mort chez un cobaye de 400gr.

Quinopropyline. — Action analogue, mais beaucoup plus

intense pour de mêmes doses ; à la dose de 0gr,025 chez un cobaye de 400gr, on observe un abaissement thermique de 2° après quinze minutes et de 5° après deux heures ; ivresse quinique, tremblement bilatéral, incoordination motrice, puis collapsus, stupeur, somnolence ; l'animal est remis au bout de vingt-quatre heures. Quelques jours après, chez le même animal, une dose de 0gr,05 amène la mort avec des accès convulsifs, épileptiformes, et des phénomènes asphyxiques finaux. Comme il faut une dose double de quinine pour amener la mort chez un cobaye de plus faible poids (250gr à 300gr), on voit que la quinopropyline est environ quatre fois plus toxique que la quinine.

En résumé, ces alcaloïdes ressemblent à la quinine dans leur action, mais plus marquée dans la quinéthyline et la quinopropyline, qui possèdent un pouvoir antithermique, sur l'animal sain, beaucoup plus considérable que celui de la quinine.

Les essais thérapeutiques ont confirmé ce que faisait prévoir l'étude physiologique de ces alcaloïdes.

Action thérapeutique. — *Cupréine.* — Cette base a été administrée à l'état de chlorhydrate neutre à huit malades atteints de fièvre paludéenne sans complications : deux quotidiennes, trois tierces et trois quartes, à des doses variant de 0gr,50 à 1gr,50. Elle n'agit qu'à la dose minima de 1gr ; son action est lente et ne se fait pas sentir au premier accès, même une dose de 1gr,50 n'a pas empêché un premier accès et a contribué seulement à enrayer le second : son action antipériodique doit être estimée au moins moitié plus faible que celle de la quinine. L'action hypothermique est faible, l'action toxique nulle ; ni vertiges, ni bourdonnements.

Quinéthyline. — Administrée à l'état de sulfate basique

$$(C^{21}H^{26}Az^2O^2, SO^4H^2)^2H^2O,$$

elle a été donnée à huit malades atteints de fièvres paludéennes ; elle s'est toujours montrée un excellent antipériodique, à la dose de 0gr,50 à 0gr,75. Elle a réussi dans plusieurs cas où le sulfate de quinine avait échoué ; ainsi,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] la méthode de [illegible] [illegible] les résultats sont sans

doute très intéressants, mais ils ne peuvent avoir qu'une importance bien secondaire au point de vue pratique. En effet, les matières premières d'où peuvent être extraites ces substances font défaut; il n'y en a plus dans le commerce; ce sont des curiosités de laboratoire, tandis que le sulfate de quinine peut être produit en abondance et satisfaire à toutes les nécessités de la thérapeutique. »

Chimie.

Sur la préparation du peroxyde d'hydrogène; par M. P. Schiloff (1). — M. Schiloff communique quelques résultats sur la préparation et certaines propriétés du peroxyde d'hydrogène.

Partant de ce fait que les sels des acides minéraux sont insolubles dans l'éther, l'auteur, pour obtenir H^2O^2 ne contenant ni sels ni acides minéraux, a procédé de la manière suivante :

A une solution de 3 p. 100 de H^2O^2 du commerce, il a ajouté du carbonate de soude jusqu'à réaction franchement alcaline; la solution est ensuite filtrée, agitée avec dix à douze fois son volume d'éther pendant trois à cinq minutes. La solution éthérée de H^2O^2, à réaction neutre, est ensuite séparée de la couche aqueuse alcaline, puis condensée par distillation au bain-marie jusqu'à 0,01-0,0025 de son volume primitif. Le reste de l'éther est chassé dans la cloche à paraffine. On extrait ainsi de la solution aqueuse la moitié environ du H^2O^2 anhydre qui y est contenu.

Les préparations ainsi obtenues ne contiennent pas d'acides minéraux, ne deviennent pas louches par l'azotate d'argent; le précipité formé par la baryte caustique se dissout sans résidu par l'addition de l'acide chlorhydrique.

Par le dosage de H^2O^2 resté dans la solution aqueuse et de celle de la solution éthérée, on voit que la conden-

---

(1) *Journ. Soc. phys. chim. russe de Saint-Pétersbourg*, 1893, n° 5, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris.*

sation de la solution éthérée ne fait perdre que 7 à 10 p. 100 de H^2O^2. Les solutions éthérées de H^2O^2 sont donc très stables.

Les propriétés de ces préparations sont les suivantes :

1° Le liquide incolore, huileux, d'une réaction franchement acide, de densité de 1,1756, contient 54gr de H^2O^2 anhydre par 100cc. Appliqué sur la peau, il y forme une tache blanche, crayeuse, avec sensation de douleur brûlante. L'éponge de platine ou l'argent en poudre provoquent un dégagement considérable de gaz. Une allumette en ignition s'y enflamme et provoque une détonation.

2° L'autre liquide, plus épais, transparent, à reflet jaunâtre, de densité 1,2475, contient 79gr,57 de H^2O^2 anhydre. Sa réaction est très acide.

Sur deux modifications du chlorure d'iode; par M. Tanatar (1). — Stortenbecker a démontré que le ICl existe sous deux formes : une plus stable α, à point de fusion de 27°,2 ; l'autre moins stable β, à point de fusion de 13°,3, se transformant facilement en la variété α. La transformation inverse (par refroidissement à 10° de ICl α préalablement chauffé à + 40°) se fait difficilement.

M. Tanatar a pu observer certaines conditions qui favorisent la formation de ICl β ; ainsi, il faut l'absence absolue de HCl. En tubes scellés le ICl β peut se conserver longtemps et ne se transforme en variété α qu'à une température inférieure à 20°.

Le ICl α cristallise en prismes ; le ICl β en tablettes. La chaleur de transformation de la variété β en la variété α est en moyenne de $0^{cal},273$ (par molécule). La chaleur de transformation de ICl α fondu en ICl α solide est égale à + $2^{cal},319$ presque égale à la chaleur de transformation de ICl β fondu en ICl α solide ($3^{cal},22$). Ainsi donc, à l'état liquide il n'existe qu'une variété de ICl. Leur densité est la même, de même le benzène et l'éthylène

(1) *Journal Soc. phys. chim. russe de Saint-Pétersbourg*, 1893, n° 2, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*.

donnent des produits identiques avec les deux variétés de ICl.

Solubilité des oxydes métalliques dans les sels neutres de potassium de l'acide tartrique et d'autres acides organiques; par MM. L. Kahlenberg et H. W. Hillyer (1). — Le tartrate neutre de potassium en solution aqueuse chaude dissout l'oxyde de plomb, suivant une proportion qui varie avec la durée de chauffe et la concentration, mais qui ne dépasse que peu la quantité équimoléculaire.

Quand la liqueur est concentrée, elle laisse déposer, par refroidissement, un tartrate basique $(PbO)^2C^4H^4O^6Pb$. L'alcool précipite un mélange de ce tartrate et de tartrate de potassium.

La solution d'oxyde de plomb dans le tartrate de potassium est précipitée par l'hydrogène sulfuré, l'acide carbonique, les acides acétique et nitrique. Elle est fortement alcaline et renferme une demi-molécule de potasse caustique libre pour chaque molécule d'acide tartrique.

Les autres tartrates, sauf ceux de thallium et d'antimonyle, dissolvent également l'oxyde de plomb. Celui d'ammonium est transformé en tartrate de plomb, qui se dissout dans l'ammoniaque. L'éthyltartrate de potassium est saponifié par l'oxyde de plomb.

Aucun autre oxyde métallique ne se dissout dans le tartrate de potassium, pas même l'oxyde de cuivre qui, en présence d'un tartrate, n'est pas précipité par les alcalis.

Parmi les autres acides organiques, seuls les acides mucique et saccharique sont capables de dissoudre l'oxyde de plomb. On obtient ainsi des sels tribasiques, très difficilement solubles, qui se précipitent par refroidissement. Ces sels ont pour formule $C^6H^4O^8Pb^3$.

L'oxyde de plomb n'est donc dissous que par les sels des acides tartrique, mucique et saccharique; l'auteur

---

(1) *Am. Chem. Journ.*, t. XVI, p. 94, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris.*

conclut de là que seuls les acides qui renferment deux oxhydriles possèdent cette propriété, un atome de potassium étant alors remplacé par un groupe PbO.

Sur une ptomaïne extraite des urines dans le cancer; par M. A.-B. Griffiths (1). — Cette ptomaïne est une substance blanche qui cristallise en aiguilles microscopiques, soluble dans l'eau, à réaction alcaline. Elle forme un chloroplatinate, un chloraurate et un chlorhydrate; elle donne un précipité jaune avec l'acide phosphotungstique, brunâtre avec l'acide phosphomolybdique, et rouge avec le nitrate d'argent. Le chlorure mercurique forme avec elle un précipité gris, et le réactif de Nessler donne un précipité brunâtre. Les analyses de cette base ont donné la composition suivante :

	Trouvé I	Trouvé II	Calculé pour $C^8H^5AzO^6$.
Carbone . . .	49,03	»	49,23
Hydrogène . .	2,93	»	2,56
Azote.	»	7,43	7,18
Oxygène . . .	»	»	41,03

Ces résultats assignent la formule $C^8H^5AzO^6$ à cette nouvelle ptomaïne. Cette base est très vénéneuse; elle produit une fièvre et la mort dans les trois heures.

Cette ptomaïne, nommée par l'auteur la *cancérine*, ne se rencontre pas dans les urines normales; elle est formée dans l'économie au cours de cette maladie (*cancer uteri*).

Réaction caractéristique des sels cuivriques; par M. P. Sabatier. — Si l'on ajoute une très faible quantité de bromure cuivrique à de l'acide bromhydrique concentré, la dissolution obtenue possède une magnifique couleur pourpre d'une intensité extraordinaire. Celle-ci se manifeste d'autant mieux que l'acide est plus concentré;

(1) *Ac. d. sc.*, CXVIII, 1350.

mais elle est encore très forte dans un acide fumant renfermant $HBr, 6,5H^2O$.

Au contraire, une faible dilution du liquide fait disparaître la teinte; mais, en chauffant, on la rétablit en partie, quoique plus jaunâtre. Avec une dilution plus forte, elle ne peut plus reparaître.

Cette coloration très intense permet de reconnaître des traces de bromure cuivrique : elle sera également fournie par des traces d'un sel cuivrique quelconque qui, au contact d'un excès d'acide bromhydrique concentré, se transformera en bromure.

En effet, si, dans 1^{cc} environ d'acide bromhydrique concentré *incolore*, on verse une seule goutte d'une solution cuivrique contenant 1 atome de cuivre dans 4^{lit}, on observe une teinte pourpre très brillante. Avec une goutte d'une solution cent fois plus diluée (1 atome de cuivre dans 400^{lit}), la coloration est lilas. Elle demeure encore appréciable pour une goutte de liqueur cinq fois plus étendue (1 atome de métal dans 2000^{lit}), c'est-à-dire d'un liquide ne contenant que 1 partie de cuivre pour 30.000 parties d'eau. La dose de cuivre ainsi décelée dans la goutte de liquide ne dépasse pas $0^{mgr},0015$.

L'acide bromhydrique concentré peut être avantageusement remplacé par du bromure de potassium cristallisé associé à une solution saturée d'acide orthophosphorique. Ce mélange, légèrement chauffé, se colore par refroidissement, si la goutte ajoutée est assez riche en cuivre, en lilas plus ou moins pâle, si elle est pauvre.

Ce procédé de recherche du cuivre est, dit l'auteur, plus sensible que toutes les autres réactions rapides employées d'ordinaire.

Le ferrocyanure de potassium accuse le cuivre à la dilution de 1 atome pour 800^{lit} : à celle de 1600^{lit}, il ne l'indique plus. L'hydrogène sulfuré colore encore la solution à 1.600^{lit}, mais non plus celle à 2.000^{lit}, qui fournit pourtant avec l'acide bromhydrique une coloration appréciable.

Le cuivre se trouve ainsi indiqué même dans les com-

[illegible] soufre précipité, phos-[illegible]

[illegible] pas gêné par la présence dans le [illegible] métaux à sels colorés, [illegible].

[illegible] des laits par la présure; par MM. R. L[illegible] et [illegible]. — [illegible] industrielle des [illegible] souvent que la coagula-[illegible] se produisait en des temps [illegible], et que les propriétés [illegible] très différentes.

[illegible] de cette coagu-[illegible] un procédé pratique [illegible].

La [illegible] à ajouter à 100[illegible] de [illegible] à la température de 35°, une quan-[illegible], et à noter le temps [illegible].

La présure [illegible] est ordinairement titrée à la [illegible] par là que 1[illegible] de [illegible] de lait frais et [illegible] minutes.

On prend une [illegible] de présure dix fois plus grande pour [illegible] en quatre minutes. A cet effet, on [illegible] préparer une dissolution décime d'une [illegible] dans l'eau distillée, et [illegible] au dixième.

In[illegible] de la température. — [illegible] effectués à des tempé-[illegible] que le maximum [illegible] de 38°; il eût été préfé-[illegible] On a conservé la tempé-rature de 35° parce [illegible] est ordinairement choisie pour les titrages commerciaux.

Influence de [illegible]. — On [illegible] examiné aussitôt après la [illegible] seulement deux ou trois heures

---

1 [illegible], CXVIII, 1069.

après. Il est vraisemblable d'admettre que cette accélération est due à la présence de l'acide carbonique, car on a trouvé pour :

1° Du lait très frais venant de la traite, un temps de prise égal à 3m 43s;

2° Ce même lait, dont on avait extrait les gaz par la machine pneumatique, 4m 35s;

3° Le même lait que le numéro 1, une heure et demie après la traite, 3m 56s.

Une vérification directe prouve que l'acide carbonique accélère la coagulation.

Lait frais avec	6cc d'eau distillée	3m 38s
Le même lait avec	6cc d'eau de Seltz	2m 24s
Lait bouilli avec	6cc d'eau distillée	14m 20s
Le même avec	6cc d'eau de Seltz	5m 5s

Influence des matières solides inertes. — Les matières solides inertes, et en particulier les matières grasses ajoutées ou se trouvant dans le lait, abrègent le temps de la coagulation.

Matières grasses.	Lait écrémé	6m 4s
	Le même avec 20 p. 100 de crème.	4m 20s
	— 30 p. 100 —	3m 24s
	— 50 p. 100 —	2m 48s
Sciure de bois lavée.	Lait naturel, 100cc	3m 15s
	Lait avec 2gr de sciure de bois.	2m 56s
	Lait avec 5gr —	2m 22s

L'amidon a donné des résultats analogues.

Influence de l'eau. — L'eau ajoutée au lait retarde la coagulation.

Lait type	3m 11s
Le même avec 5 p. 100 d'eau	3m 14s
— 10 —	3m 20s
— 20 —	3m 41s
— 30 —	4m 8s
— 50 —	5m 49s

Influence d'un chauffage préalable du lait. — Le chauffage préalable retarde la coagulation : si le lait n'a été chauffé auparavant que jusqu'à 60° ou même 70°, l'action retardatrice n'est pas très sensible; mais, à des températures plus hautes, l'augmentation du temps de prise devient de plus en plus grande; du lait qui a été porté à l'ébullition ne se coagule plus ensuite que mal et très lentement.

Influence de l'état d'altération du lait. — Les temps de coagulation restent à peu près constants tant que le lait est sain; ils diminuent rapidement quand le lait commence à être atteint et sont d'autant plus courts que le lait devient plus acide.

En résumé, un lait de bonne qualité se coagule par la présure en trois minutes et demie ou quatre minutes; le caillé est net, homogène, d'un beau blanc de porcelaine.

Si les temps de coagulation sont très différents de quatre minutes, si le caillé est grumeleux et terne, le lait est douteux et doit être examiné de plus près par l'analyse.

Des temps de coagulation très considérables peuvent faire soupçonner l'addition d'eau ou d'un sel alcalin préservateur ; il faut se rappeler que l'ébullition seule retarde beaucoup.

Si les laits se coagulent rapidement, c'est qu'ils contiennent des matières étrangères ou qu'ils sont déjà attaqués par les organismes. Un lait naturel qui se coagule en moins de deux minutes est impitoyablement à rejeter aussi bien pour l'alimentation que pour les usages industriels.

Agronomie.

La banane : sa répartition, sa nature et son emploi; par M. G.-Th. Reichelt (1). — Le bananier ou pisang sauvage, qui a donné naissance au bananier cultivé à fruits comestibles, renferme dans ses fruits une multitude de petites graines noires qui servent à la reproduction; ces graines sont logées dans une moelle ou pulpe douceâtre, recherchée par les oiseaux, mais non comestible pour l'homme.

Il est intéressant d'observer le passage de la forme sauvage se multipliant de graines à la forme à fruits comestibles, se reproduisant par des drageons, et inversement le retour de la forme noble à la forme sauvage.

Si on laisse à un bananier cultivé tous les drageons qui en entourent le pied et qu'on néglige en même temps de nettoyer le terrain environnant des mauvaises herbes, le sol ne tarde pas à s'épuiser, au point que bientôt le bananier ne peut plus développer de drageons. Dans ces conditions il produit des graines et perd même totalement la faculté de drageonner; il redevient sauvage. Le bananier sauvage, au contraire, transporté dans une terre riche et

(1) *Landwirthsch. Versuchs-Stationen*, XLII, 1-93, d'après *Annales agronomiques*.

débarrassée de toutes les mauvaises herbes, produit des drageons et peu à peu cesse de former des graines; ses fruits deviennent comestibles.

Le fruit mûr mesure généralement de 8 à 16 centimètres de longueur sur 1,5 à 5,5 centimètres d'épaisseur; un régime en contient environ 90 à 100, parfois jusqu'à 200. Dans certains pays les bananes prennent des dimensions colossales; il en existe une variété à Java, appelée pisang tanduk, qui peut atteindre 90 centimètres de longueur.

Le bananier prospère dans presque toutes les régions de la zone torride; sa patrie est l'Inde orientale. Il exige un sol riche, meuble et humide, mais non submersible. Si la terre est trop pauvre il faut lui donner des engrais; dans l'Inde on emploie couramment à cet effet des tourteaux et sur le littoral, les cadavres des poissons. La vase extraite des étangs et répandue sur le sol produit de bons effets. L'atmosphère humide, saline, du bord de la mer lui convient le mieux.

Lorsque le bananier est convenablement traité, sa croissance est extraordinairement rapide, mais il a beaucoup à souffrir, d'abord des tempêtes qui le couchent par rangées entières, ensuite des animaux herbivores, notamment des singes.

La banane est sans aucun doute un aliment très important, presque indispensable pour les habitants des pays chauds; cependant on en a souvent exagéré la valeur nutritive. D'après les analyses les plus récentes elle contient : eau, 73,9; sucre de canne et glycose, 19,66; matières azotées, 4,82; cellulose, 0,2; corps gras, 0,63; chaux, 0,79 (1).

En ce qui concerne la teneur en eau, elle se rapproche donc de la pomme de terre, qui en renferme 75 p. 100.

On prépare avec les bananes cueillies avant la maturite une farine nourrissante, de couleur blanchâtre avec des taches rouge foncé, qui dégage une odeur d'arrow-root et

(1) Voyez : *Ann. agron.*, t. II, p. 429, une étude de B. Corenwinder, sur la composition de la banane.

présente une saveur semblable à celle de la farine de blé la plus fine.

L'Inde a exporté peu de bananes en Europe. Les bananiers sont très cultivés dans l'océan Indien et dans la mer Rouge. En revanche la Jamaïque seule a introduit en Europe, surtout en Angleterre, pendant l'année [illegible], les bananes fraîches pour une valeur de [illegible] millions de francs; aujourd'hui cette exportation est beaucoup plus forte, de telle sorte que l'acre anglais, c'est-à-dire deux cinquièmes d'hectare, donne un bénéfice net de [illegible] francs, ce qui fait [illegible] francs pour l'hectare. On sait aussi qu'actuellement Cuba exporte aux États-Unis des quantités considérables de bananes.

Sur la présence du sucre de canne dans les graines de végétaux (1), par MM. [illegible] et [illegible]. — Les auteurs ont reconnu la présence de saccharose dans les graines des végétaux suivants : *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Avena sativa*, *Fagopyrum esculentum*, *Cannabis sativa*, *Helianthus annuus*, *Pisum sativum*, [illegible], [illegible], [illegible], *Phaseolus vulgaris*, *Hordeum distichum*, *Zea mays*, *Arachis hypogaea*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Amygdalus communis*.

Seule la graine de lupin jaune a donné un résultat négatif. Il s'ensuit que le sucre de canne est beaucoup plus répandu dans les graines végétales qu'on ne l'avait cru jusqu'ici.

La graine verte de pois renferme aussi du saccharose, qui se transforme vraisemblablement en amidon pendant la maturation.

BIBLIOGRAPHIE

La sophistication des vins au XVIe siècle (2). — ... Reste un très pernicieux et dangereux abus, commun et mani-

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXVII, p. 62, d'après *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 5 juin 1894.

(2) Extrait de la *Police de l'art et science de Médecine*, par André du

feste à tous, depuis quelque temps malicieusement par une excessive avarice et trop ardente cupidité de lucre introduict, causé, inventé et pratiqué par les hosteliers, taverniers, cabarettiers ou triballiers en l'usage des vivres (1) qu'ils vendent et distribuent chacun jour au peuple : d'où procède une infinité de maladies étranges, longues et difficiles à ceux qui les boivent, ignorans les causes : comme catharres, distillations dessus les poulmons, cruditez d'estomach, vomissemens, dysenteries et autres flux du ventre, pleurésies, gravelles et pierres, obstructions és conduicts et vaisseaux des reins, du foye, de la ratte, veines mésaraïques et autres veine, artères et nerfs. Dont ensuyvent inflammations, fièvres, hydropisies, pthisies, apoplixies, paralisies, convulsions, gouttes et autres diverses maladies, selon la diversité des mixtions, températures des corps et saisons de l'année. De sorte qu'il n'est pas possible pour le jourd'huy, à cause de l'insatiable avarice desdits taverniers, boire une seule goutte de bon vin pur et naturel sans aucune brouillerie d'autres liqueurs ou drogues, lequel toutefois ils le vendent à leur taux et volonté particulière, nonobstant toutes ordonnances divines et humaines : lesquelles après avoir transgressées, font bourse commune pour payer les amendes, dons et présens, pour apaiser ceux qui les

---

Breil, communiqué par le Dr P. Dorveaux, bibliothécaire de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

(1) Le titre complet de ce curieux ouvrage est : « *La Police de l'art et science de médecine, contenant la réfutation des erreurs et insignes abus qui s'y commettent pour le jourd'huy : très-utile et nécessaire à toutes personnes qui ont leur santé et vie en recommandation. Où sont vivement confutez tous sectaires, sorciers, enchanteurs, magiciens, devins, pythoniciens, souffleurs, empoisonneurs, et toute racaille de thériacleurs et cabalistes : lesquels en tous lieux et pays, sans aucun art ne science, approbation ou authorité, font et exercent impudemment et malheureusement la médecine, au grand intérest de la santé et vie des hommes, et détriment des Républiques.* Dédiée au Roy. Par M. André du Breil Angevin, Docteur régent en la faculté de Médecine à Paris : et ordonné pour la ville de Rouen. *Crescit in adversis virtus.* A Paris, de l'Imprimerie de Léon Cauellat, rue Saint-Jean-de-Latran : au Griffon d'Argent. 1580 ».

recherchent ou reprennent, ce faisant par amis, compères, commères et affinitez, ils continuent. Ils s'excusent sur les impôts, tributs et subsides : remonstrans que pour se récompenser, ne faut pas trouver estrange s'ils meslent les vins nouveaux avec les vieux : coulent et passent leurs lies et bassières pour en remplir les autres pièces. Mais il font bien davantage : car au temps des vendanges, devant que les vins soient esbouillis, puriffiez et rassis, ils y mixtionnent du cidre, du poiré, du verjus, qu'ils appellent en Normandie, et du collin hoult, qui croit és vignes, lesquelles montent és arbres : affin que le tout ensemble proportionné, purifié et esbouilly, s'incorpore plus facilement et resemble n'estre qu'une liqueur. Tout ainsi que plusieurs et diverses sortes d'herbes distillées ensemble par un mesme alambic, ne rendent qu'une mesme liqueur semblable en substance et qualité : lesquelles distillées à part et puis meslées ensemblent s'entroublent, comme l'on peut voir par expérience, si on mesle du cidre ou du poiré avec du vin blanc, estant rassis : ce qui a faict croire à quelques uns que les taverniers ne les pourroient pas mixtionner après estre purifiez, comme l'on estimoit : qui est un moyen par lequel un certain tavernier persuada à quelques uns de la justice qu'il estoit impossible d'accomoder lesdits cidres et poirez avec iceluy vin blanc, à raison qu'ils se troublent l'un l'autre, leur en monstrant l'essay. Mais le fin brouillon ne leur déclaroit pas le stile et secret duquel luy et ses compaignons usent pour les rendre par après clairs comme crystal, avec de la chaux : et luy estant eschappé, s'en rioit, disant que qui ne sçait son mestier, ferme sa boutique et l'aille apprendre. Ils meslent pareillement les vins blancs avec les rouges, les forts avec les faibles, les vins François avec ceux de Bourgoigne, d'Ay, d'Orléans, d'Anjou, de Gascoigne, d'Oléron, de Madaire, d'Espagne, de Grèce, Rosette, Muscadelle et autres vins estrangers, corrosifs et malfaisans à ceux qui ne les ont accoustumez, pour de deux pièces en faire trois.

Ils les sophistiquent et déguisent en substance et qua-

lité, leur donnans divers gousts plaisans et gracieux, avec sucres, miel, noix de muscade : lesquelles ils font rechercher et les revendent après que le tonneau est vuide, j'en ay cogneu un outre les autres, lequel avoit un tonneau ainsi farcy de drogues, par dessus lesquelles il faisoit ordinairement reverser du vin, qu'il vendoit excessivement aux princes et seigneurs pour le plus excellent vin du monde.

Augmentent les forces des plus faibles et débiles avec chaux, sel, alun, cendres, gingembre collombin, poivre de Brésil, maniguette et autres telles drogues incognues à ceux qui les boivent.

Changeant la couleur en telle qu'il leur plaist, avec vins couverts ou avec vieux linges et drapeaux teins qu'ils appellent tournesot (*sic*), ou avec de la rasure de bois de Brésil : de façon que le vin blanc trouble ou bas, le cidre, le poiré, ou colinhoult, ils le font clairet ou de telle autre couleur que bon leur semble, au plaisir des personnes qui l'achètent. Brief, le temps est venu qu'ils font ressembler le vinaigre doux, le corrompu, fusté, poulsé ou gros, pur, franc et net.

Et non seulement lesdits taverniers, mais aussi quelques bourgeois qui se meslent d'en vendre en détail. Cependant sont mortifères poisons ainsi déguisées en douces boissons, qui altèrent les corps humains, abrègent la vie des hommes et méritent tel règlement et punition que les empoisonneurs...

Pharmaceutische Centralhalle, XXXV, avril et mai 1894. — *Schenck* : Préparation de la chlorophylle. — *Helbig* : Malaria. — *Eug. Dieterich* : Degré de finesse des pommades par trituration. — *E. Geissler* : Proportion d'eau renfermée dans l'emplâtre simple. — *G. Vulpius* : Iodoforme humide. — *Eug. Dieterich* : Examen micrométrique de la finesse des poudres végétales. — *Schweissinger* : Aromatine, succédané du houblon. — *A. Pinner* : Sur la nicotine. — *Niederstadt* : Analyse de trois vins de Tokay.

Pharmaceutische Post, XXVII, avril et mai 1894. — *C. Glückmann* : Sur les méthodes de dosage de l'acide cyanhydrique dans les eaux officinales. — *J. Mœller* : Sur l'ipécacuanha. — *H. Lafite* : Histoire du castoreum et du commerce de cette drogue. — *C. Glücksmann* : Le poids spécifique servant

à l'analyse quantitative. — *G. Morpurgo :* Appareil distillatoire pour l'eau d'amande amère. — *Dr Pagel :* Sur la thériaque d'après un manuscrit de Bernhard de Gordon. — *A. Flückiger :* Sur les tannins.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXXIII, avril et mai 1894. — *A. Tichomirow :* Culture de quinquina et récolte des écorces de quinquina à Java et à Ceylan (*suite*). — *J. Cholow :* Le lait de quelques hôpitaux de Saint-Pétersbourg. — *A. Adwujewski :* Recherche de l'ergot de seigle. — *Karl Kresling :* Biologie et chimie du bacille de la tuberculose et du bacille de la morve. — *A. Samojloff :* Évaluation de l'activité fermentaire des liquides renfermant de la pepsine d'après la méthode de Mett.

Archiv der Pharmacie, [3], XXII, fasc. 2, 31 mars 1894. — *Hans Trog :* Recherches sur le baume du Pérou et son origine. — *A. Conrady :* Sur la résine du galbanum. — *A. Schwanert :* Huile de semence de jusquiame. — *Ernst Schmidt :* Sur la canadine. — *W. Gohlich :* Contributions à l'étude de la codéine.

— Fasc. 3, 8 mai. — *A. Partheil :* Sur la cytisine et l'ulexine. — *A. Sandlund :* Recherche de l'iode dans l'urine. — *H. Dreser :* Produit d'addition de la pyridine et du monochloracétone. — *M. Pusch :* Acide isosuccinique et acide isomalique. — *M. Hochnel :* Action du peroxyde de sodium sur l'iode et l'oxyde de plomb. — *O. Kassner :* Emploi du peroxyde de sodium en analyse. — *H. Spirgatis :* Sur la résine de scammonée. — *C. Boettinger :* Action du sulfhydrate d'ammoniaque sur l'acide dichloracétique.

Zeitschrift f. physiol. Chemie, XIX, fasc. 2, 14 avril 1894. — *J. Hagecraft :* Lévulose chez les diabétiques. — *J. Frederikse :* Sur la fibrine et le fibrinogène. — *Ch. Fischer :* Dosage du glycocolle dans les produits de dédoublement de la gélatine.

— Fasc. 3, 19 mai 1894. — *Bondzynski* et *Zoja :* Oxydation des matières albuminoïdes par le permanganate de potassse. — *K. Landsteiner :* Sur l'acide cholique. — *F. Mittelbach :* Sur le pouvoir rotatoire du fibrinogène. — *Er. Harnack :* Sur la question de l'albumine cristallisée et ne donnant pas de cendres.

Gazzetta chimica italiana, XXIV, fasc. 3, 15 avril 1894. — *Antony* et *Sestini :* Sulfure mercureux. — *O. Forte :* Dosage de la chaux et de la magnésie. — *G. Venturoli :* Nouvelle méthode volumétrique de dosage du magnésium. — *P. Donnini :* Sulfure de zinc colloïdal. — *M. Tarugi :* Sur la nature du butylchloral. — *A. Peratoner* et *Finocchiaro :* Action du chlorure de sulfurile sur les phénols et leurs dérivés.

— Fasc. 4, 7 mai 1894. — *Paterno* et *Crosa :* Sur une nouvelle substance retirée des lichens. — *Paterno* et *Oliveri :* Sur un polymère de l'épichlorhidrine. — *Angeli* et *Magnani :* Action du chlorure de soufre sur l'acétylacétone.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er août 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Désignation d'un délégué. — Lecture de M. Planchon sur le Jardin des Apothicaires. — Présentation d'un travail de M. Benoit (de Joigny) sur les calcimètres. — Communication de M. Bourquelot sur la présence de l'éther méthyl-salicylique dans quelques plantes indigènes.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Champigny, qui appelle l'attention de la Société sur le Congrès d'hygiène qui va se tenir prochainement à Buda-Pesth. Ce congrès comprend une section de pharmacie.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros); — l'*Union pharmaceutique;* — le *Bulletin commercial;* — la *Revue des maladies de la nutrition;* — la *Revue des inventions techniques;* — le *Journal des connaissances médicales;* — the *Pharmaceutical Journal* (4 numéros); — the *American Journal of Pharmacy* (2 numéros); — les *Novidades Médico-Pharmaceuticas;* — deux notices sur l'Ecole de pharmacie de Chicago; — une notice sur le Collège de pharmacie de Philadelphie.

La correspondance imprimée comprend, en outre, un volume contenant la relation des travaux de l'Association française, pour l'avancement des sciences pendant sa 22e session tenue à Besançon, ainsi que divers documents concernant cette Association. — Une carte est mise à la disposition de la Société pour la 23e session qui doit se tenir, à Caen, pendant le présent mois d'août.

M. **Champigny** est délégué par la Société pour la représenter au Congrès d'hygiène de Buda-Pesth.

M. **Planchon** termine son étude si documentée et si remplie d'intérêt sur le Jardin des Apothicaires, par l'exposé

de l'enseignement donné aux élèves par les maîtres en pharmacie.

L'enseignement donné par la Corporation des Apothicaires se heurta dès l'abord aux privilèges concédés à la Faculté de médecine; celle-ci revendiquait pour elle seule le droit d'enseigner les sciences médicales et accessoires.

Lorsque la Corporation fut transformée en Collège de pharmacie, le droit à l'enseignement lui fut définitivement reconnu. Le Collège disparut à la Révolution; mais les pharmaciens de Paris ne tardèrent pas à se constituer en Société libre de pharmacie, et l'enseignement fut repris.

En l'an XI, l'École de pharmacie proprement dite fut fondée; elle fut séparée de la Société libre, mais elle n'entra d'une façon définitive dans l'Université qu'en 1841.

M. **Bourquelot**, au nom de M. **Benoit** (de Joigny), présente un travail sur les calcimètres. — L'auteur recommande l'emploi de l'appareil de Mohr, et donne un tableau relatant les intéressants résultats qu'il a obtenus.

M. **Bourquelot** fait une nouvelle communication sur la présence de l'éther méthyl-salicylique dans quelques plantes indigènes. Il a retrouvé ce composé dans le *Polygala depressa* et dans le *Polygala calcarea*, ainsi que dans la tige du *Monotropa hypopythis*. En ce qui concerne cette dernière, l'éther se trouve surtout dans la partie inférieure renflée de la tige, et on n'en sent nettement l'odeur que si l'on froisse cette partie entre les doigts. Peut-être l'essence ne préexiste-t-elle pas? En tout cas, M. Bourquelot a constaté que les racines des polygalas indigènes et la tige du monotropa possèdent, à des degrés divers, la propriété de dédoubler l'amygdaline, ce qui indique la présence, dans ces plantes, d'un ferment analogue sinon identique à l'émulsine.

La séance est levée à trois heures et demie.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 21 *juillet*. — MM. **Butte** et **Peron** ont recherché l'action de l'ozone sur les échanges qui se produisent au

sein des tissus dans l'organisme. Ils ont constaté que chez un chien, auquel ils faisaient respirer de l'air fortement ozoné, les quantités de glucose et d'oxygène consommées avaient diminué; il y avait aussi diminution dans la proportion d'acide carbonique produit.

L'ozone ralentit les échanges au lieu d'activer les combustions lentes de l'organisme.

M. **Léon Guignard** dont on connaît les travaux sur la localisation des principes actifs dans les diverses familles, sur la structure et la reproduction de la cellule chez les végétaux, avait découvert, il y a quelques années, que chaque cellule renferme dans son protoplasme, à côté du noyau, deux petits corps appelés généralement « *sphènes attractives* » ou « centrosomes ». L'origine de ces éléments, d'une étude très difficile, était fort obscure, les uns les rattachent au noyau, les autres au protoplasme qui l'entoure.

Dans ces nouvelles observations M. Guignard montre que, conformément à sa première opinion, les corps en question, chez les plantes, n'appartiennent pas au noyau, mais au protoplasme.

MM. **Lapique** et **Marette** ont étudié les variations physiologiques de la toxicité urinaire. Ils ont poursuivi ces recherches sur l'homme sain en recueillant l'urine des vingt-quatre heures qu'ils concentraient dans le vide à un volume fixe.

Ils ont constaté qu'il n'y a aucune relation entre la toxicité d'une urine et les quantités d'urée, d'azote total, de cendres, d'acides sulfoconjugués ou de matières colorantes qu'elle contient.

Le poison myotique de l'urine se détruit à l'ébullition et résiste au chauffage à 80°.

Les fermentations intestinales (évaluées par le dosage des acides sulfoconjugués de l'urine) influent peu sur la toxicité. Le travail musculaire n'a pas d'influence à moins qu'il ne soit fourni jusqu'à la fatigue.

Les variations dans le régime alimentaire habituel n'ont pas d'influence.

Le régime lacté absolu augmente notablement la toxi-

cité urinaire, celle-ci va en croissant jusque vers le troisième jour. Les urines deviennent fluorescentes. Cependant les fermentations intestinales sont diminuées.

A. Chassevant.

CORRESPONDANCE

Sur le chlorhydro-sulfate de quinine; par M. E. Grimaux.

J'ai décrit, il y a deux ans environ, plusieurs sels de quinine à acides différents (chlorhydro-sulfate, bromhydro-sulfate, etc.), et dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie des sciences, j'ai fait connaître les expériences qui prouvent que ces sels constituent des combinaisons définies et non des mélanges. Aussi suis-je très étonné de voir que M. Marty, dans un article sur l'emploi des sels de quinine en injections hypodermiques, avance que le chlorhydro-sulfate de quinine est un mélange de chlorhydrate et de sulfate neutres. Cette affirmation, qui n'est appuyée par aucune expérience, aucun argument, est en contradiction absolue avec les faits que j'ai observés. Il me semble que M. Marty n'a pas eu connaissance du mémoire que j'ai publié à ce sujet. Il y aurait vu que le chlorhydro-sulfate de quinine présente les caractères d'une combinaison définie par sa constance de composition des différentes parties qui cristallisent successivement par évaporation dans le vide, par son coefficient de solubilité propre, par son eau de cristallisation, etc.

Si M. Marty a quelques expériences qui l'aient porté à croire que ce sel est un mélange, qu'il veuille bien les publier; nous en discuterons la valeur. Jusque-là je suis en droit d'affirmer que le chlorhydro-sulfate de quinine est un sel défini qui a donné d'excellents résultats en injections hypodermiques.

Réponse à M. Grimaux.

Les renseignements contenus dans le mémoire que M. Grimaux a présenté à l'Académie des sciences et ceux que M. Laborde a fournis plus tard dans sa communication à l'Académie de médecine, nous avaient conduit, en effet, à vouloir substituer le chlorhydro-

sulfate de quinine au mono-chlorhydrate pour préparer les injections hypodermiques de quinine. Mais dans les essais tentés, nous n'avons pas réussi à préparer des solutions ayant une stabilité suffisante. Voici, en quelques mots, les expériences qui ont été faites dans ce but pendant le mois de mars 1893 avec du chlorhydro-sulfate provenant d'une des maisons les plus recommandables de Paris.

Dans une petite éprouvette bouchée on a introduit 1^gr^ de chlorhydro-sulfate de quinine et 1^cc^ d'eau distillée. La dissolution est restée incomplète et le lendemain le mélange s'était pris en masse.

En répétant la même expérience avec 2^cc^ d'eau, on a obtenu une dissolution à peu près complète; mais le lendemain l'éprouvette renfermait des cristaux abondants.

Avec 2^cc^,5, la dissolution a été complète, mais le liquide a abandonné pendant la nuit quelques cristaux sous forme d'aiguilles prismatiques.

Avec 3^cc^ la dissolution a été plus rapide et s'est maintenue.

Il s'agissait, bien entendu, dans ces expériences, de rechercher la proportion de véhicule à employer pour obtenir une solution permanente à 10-12°, et non de vérifier la solubilité réelle du sel, puisqu'on opérait en dehors des conditions de température indiquées dans la communication de M. Grimaux.

On a été curieux de connaître la nature des cristaux que les solutions 2 et 3 avaient laissé déposer; à cet effet on a opéré sur une plus grande quantité de sel.

7^gr^ de chlorhydro-sulfate de quinine ont été dissous, à chaud, dans 9^cc^ d'eau distillée. Le lendemain les cristaux ont été séparés du liquide, essorés et lavés rapidement sur un filtre sans plis avec 1-2^cc^ d'eau distillée. Ces cristaux prismatiques, bien formés, traités par l'eau distillée, ont donné une solution très fluorescente, à réaction acide, ne précipitant pas par l'azotate d'argent, précipitant au contraire abondamment par le chlorure de baryum.

La solution de chlorhydro-sulfate obtenue à l'aide de la chaleur dans une quantité d'eau insuffisante pour tenir le sel en dissolution avait donc abandonné, par le refroidissement, des cristaux prismatiques de sulfate neutre de quinine.

On peut tout au moins conclure de ces faits que le chlorhydro-sulfate de quinine livré par le commerce n'était pas identique à celui qui a servi aux expériences de M. Grimaux.

VARIÉTÉS

Nominations.

CORPS DE SANTÉ DE LA MARINE. — A été promu :

Au grade d'officier de la Légion d'honneur. — M. Baus (Joseph-Jean-Côme), pharmacien de 1re classe de la marine; 21 ans 8 mois de services, dont 6 ans 3 mois à la mer ou aux colonies.

Ont été nommés :

Officiers de l'Instruction publique. — MM. Bourquelot, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris; Blarez, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux; Caillol de Poncy, professeur à l'École de Marseille; Courchet; Imbert, professeurs à l'École supérieure de Montpellier; Fleury, professeur à l'École de Nantes; Moynier de Villepoix, chef des travaux à l'École d'Amiens; Raimbault, professeur à l'École d'Angers.

Officiers d'Académie. — MM. Bellamy, professeur à l'École de Rennes; Denigès, professeur agrégé à la Faculté de Bordeaux; Houdas, préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

FORMULAIRE

Traitement de l'acné.

1° Lotion savonneuse chaude matin et soir, suivie d'une application de la pommade :

Précipité blanc	2 à 5 grammes.
Oxyde de zinc / Soufre sublimé	àà 10 —
Axonge / Vaseline	àà 25 —
Baume du Pérou	2 —

2° Matin et soir, appliquer, à l'aide d'un pinceau, une couche du mélange :

Borax	0gr,10
Glycérine	20gr,00
Eau de rose	100gr,00

3° Onction matin et soir avec la pommade :

Sous-nitrate de bismuth	4 grammes.
Cold-cream	30 —

(*Bull. Thérap.*)

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Essai des glycérophosphates employés en thérapeutique; par MM. A. Petit et M. Polonovski.

Nous avons eu l'occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de glycérophosphates du commerce et nous avons constaté que ces produits laissaient beaucoup à désirer au point de vue de leur pureté; un d'eux, même, n'était qu'un mélange de glycérine et de phosphate de soude cristallisé. Ces sels étant actuellement employés en thérapeutique, nous pensons qu'il est intéressant de donner quelques renseignements sur les caractères chimiques de ces corps, caractères qui permettront d'en faire l'essai.

Les propriétés saillantes des glycérophosphates neutres qui peuvent servir de base à leur dosage sont les suivantes:

1° Les glycérophosphates ne précipitent pas par les réactifs employés ordinairement pour les phosphates, comme la mixture ammoniaco-magnésienne, l'azotate d'argent ammoniacal, l'acétate d'urane et le molybdate d'ammoniaque. Il faut cependant faire remarquer que lorsqu'on chauffe un mélange de glycérophosphates avec la solution de molybdate d'ammoniaque rendue acide par un excès d'acide azotique, il se forme toujours, au bout de quelques instants, un léger dépôt jaune de phosphomolybdate, dû à un commencement de dédoublement occasionné par l'action de l'acide nitrique à chaud, mais cette réaction n'a pas lieu à froid.

Quant à l'acétate d'urane, il est sans action sur tous les glycérophosphates étudiés par nous jusqu'à ce jour sauf pour le glycérophosphate de chaux.

Avec ce dernier sel on observe le phénomène suivant : si à une solution de glycérophosphate de chaux on ajoute de l'acétate d'urane, on obtient une solution qui reste limpide pendant les premiers instants, mais qui finit par se troubler et s'épaissir. Au bout de quelques minutes on

trouve un précipité gélatineux très volumineux. Ce précipité n'est pas du phosphate d'urane, mais probablement une combinaison moléculaire entre l'urane et le glycérophosphate de chaux, combinaison encore peu étudiée.

2° Tous les glycérophosphates précipitent par l'acétate de plomb. Le précipité est presque insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide azotique et dans l'acétate d'ammoniaque.

3° La plupart des glycérophosphates contiennent plus ou moins d'eau provenant de l'humidité et de l'eau de cristallisation.

On se débarrasse de l'humidité en chauffant à 130°. Quant à l'eau de cristallisation il est nécessaire de chauffer à 160°-170°.

4° Les glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont tranformés par la calcination en pyrophosphates correspondants.

Les glycérophosphates des sesquioxydes fournissent par calcination : M^2O^3, P^2O^5 (M = Métal triatomique).

En transformant, par les procédés connus, les pyrophosphates obtenus par calcination en orthophosphates et en dosant ces derniers par l'acétate d'urane, on trouve la quantité d'acide phosphorique qui est renfermée dans le glycérophosphate.

DOSAGE DES GLYCÉROPHOSPHATES

On procède au dosage dans l'ordre suivant :

1° *Essai préalable.* — On s'assure tout d'abord, par un essai préalable, que le sel en question ne contient pas de corps étrangers et qu'il répond bien aux caractères qui lui sont propres. Nous donnons plus haut, sous forme de table, les caractères et réactions d'un certain nombre de glycérophosphates neutres.

2° *Dosage de l'eau d'humidité.* — On pèse 1gr de sel dans une capsule en platine et on chauffe dans l'étuve à 120°-130° jusqu'à ce que le poids reste constant et on détermine la perte de poids.

3° *Détermination du résidu de calcination.* — Le produit desséché à 130° est soumis à la calcination au rouge. Si le résidu n'était pas tout à fait blanc, on l'humecterait avec quelques gouttes d'acide azotique, on ferait évaporer et on chaufferait de nouveau, d'abord à une chaleur douce, puis, à la fin, au rouge vif. On laisse refroidir et on pèse. Le poids de pyrophosphate trouvé est rapporté à 1^{gr} de substance employée.

4° *Dosage de l'acide phosphorique.* — S'agit-il d'un glycérophosphate de soude, de potasse, de lithine ou de magnésie, on opère la transformation directement sur le résidu de la calcination. On ajoute à ce résidu 2^{gr} d'un mélange à parties égales de carbonate de soude et de carbonate de potasse et on chauffe au rouge vif jusqu'à fusion tranquille de toute la masse. On laisse refroidir, on dissout dans environ 100^{cc} d'eau, on neutralise par l'acide acétique et on dose dans la solution l'acide phosphorique par l'acétate d'urane.

Lorsqu'on à affaire à un glycérophosphate de chaux, de strontiane ou de fer, on est obligé de faire le dosage de l'acide phosphorique sur une autre portion qu'on transforme préalablement par le carbonate de soude en glycérophosphate de soude. A cet effet on dissout 1^{gr} de sel dans 30 à 35^{cc} d'eau; on ajoute une solution de 1^{gr} de carbonate de soude dans 10^{cc} d'eau et on complète le tout à 50^{cc}. On filtre et on prélève de la solution filtrée 25^{cc} qu'on évapore au bain-marie à siccité. Le résidu est additionné de 2^{gr} de mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse et calciné au rouge jusqu'à fusion. On dose l'acide phosphorique comme d'ordinaire et on rapporte les chiffres trouvés à $0^{gr},5$ de substance employée.

Voici les chiffres que nous a donné l'analyse de quelques glycérophosphates neutres préparés par nous à l'état pur.

GLYCÉROPHOSPHATE DE CHAUX

Le produit desséché au bain-marie a perdu à 130° 3,5 p. 100 d'eau d'humidité.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1° Aspect [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2° [illegible] de la solution	[illegible]	[illegible]	Idem.
3° Solubilité [illegible]	[illegible] p. 100 [illegible]	[illegible] 100. [illegible]	[illegible] 100. [illegible]
4° La chaleur [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5° Réaction de la solution	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6° La solution [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7° La solution [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8° [illegible]	[illegible]	Idem.	Idem.
9° Eau d'humidité	De 4 à 5 p. 100.	3 p. 100.	4 p. 100.
10° Résidu de la calcination.	De 56 à 57 p. 100 par rapport au sel desséché à 130°.	De 55,5 p. 100 à 56,5 p. 100.	De 63 p. 100 à 64 p. 100.
11° Acide phosphorique.	De 27 à 28 p. 100.	De 30 p. 100 à 31 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

GLYCÉROPHOSPHATE de magnésie.	GLYCÉROPHOSPHATE de lithine.	GLYCÉROPHOSPHATE de soude.	GLYCÉROPHOSPHATE de potasse.
Poudre blanche cristalline.	Poudre blanche cristalline.	Masse blanche vitreuse déliquescent°	Masse blanche vitreuse déliquescent°
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
17,8 p. 100. 1 partie dans 10 parties d'eau à 20°.	44,6 p. 100. 1 partie dans 3 parties d'eau à 20°.	Soluble en toute proportion. » »	Soluble en toute proportion. » »
Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.
Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.
Les oxalates, carbonates, phosphates et les sels de plomb.	Les carbonates, phosphates (en solution concentrée) et les sels de plomb.	Les sels de plomb.	Les sels de plomb et le chlorure de platine.
Par les mêmes réactifs ni par les sulfates ni les sels de baryte.	Idem.	Idem.	Idem.
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
2 p. 100.	De 2 à 3 p. 100.	Ne devient solide qu'en séchant à 140°	Ne devient solide qu'en séchant à 140°
De 48 p. 100 à 49 p. 100.	De 54 p. 100 à 55 p. 100.	De 56 p. 100 à 57 p. 100.	De 62 p. 100 à 63 p. 100.
De 31 p. 100 à 31,5 p. 100.	De 38 à 38,5 p. 100.	De 30 p. 100 à 30,5 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

Le produit séché à 130° pendant plusieurs heures a donné à la calcination :

La formule $C^3H^7O^3 - PO \langle {}^{O}_{O} \rangle Ca + H^2O$ exige :

Pyrophosphate de chaux.	56 p. 100.	55,7 p. 100.
Acide phosphorique . . .	31,5 p. 100.	31,1 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE MAGNÉSIE

Le produit séché à 100° a fourni à la calcination :

La formule $C^3H^7O^3 - PO \langle {}^{O}_{O} \rangle Mg + 2H^2O$ exige :

Pyrophosphate de magnésie.	48,2 p. 100.	48,3 p. 100.
Acide phosphorique	31,0 —	30,9 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE LITHINE

Après dessiccation préalable au bain-marie, le produit a perdu encore à 130° 2,6 p. 100 d'eau.

Le produit desseché à 130° a fourni à la calcination :

La formule $C^3H^7O^3 - PO \langle {}^{OLi}_{OLi}$ exige :

Pyrophosphate de lithine.	34 p. 100.	34,9 p. 100.
Acide phosphorique . . .	38,1 p. 100.	38,6 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE SOUDE

Ce produit reste liquide à la température du bain-marie.

Le sel séché à 140° a donné :

La formule $C^3H^7O^3 - PO \langle {}^{ONa}_{ONa} + H^2O$ exige :

Pyrophosphate de soude.	57 p. 100.	56,8 p. 100.
Acide phosphorique . . .	30,4 p. 100.	30,4 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE FER

Le produit perd à 130° 4,5 p. 100 d'eau.

Le sel desséché à 130° a fourni :

La formule $C^3H^7O^3 - PO \langle {}^{O}_{O} Fe + 2H^2O$ exige :

Sesquioxyde de fer + Acide phosphorique. .	56 p. 100.	57,6 p. 100.
Acide phosphorique. . .	27,9 p. 100.	27,1 —

Ce dernier sel contient une partie de son fer à l'état de sesquioxyde, d'où les chiffres trop bas trouvés pour le résidu et trop élevés pour l'acide phosphorique.

Ajoutons enfin, comme remarque intéressante, que les solutions aqueuses des glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont des milieux très favorables à la culture de différents bacilles et bactéries, de sorte que leur conservation devient impossible à moins de les stériliser au préalable.

Sur l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles;
par M. T. Marie.

Les acides contenus à l'état libre dans la cire d'abeilles ont été isolés, pour la première fois, par Brodie (1), qui, les considérant comme une espèce chimique, les désigne sous le nom d'acide cérotique.

Ce corps fondait à 78° et sa formule était $C^{27}H^{54}O^{2}$. Mais Schalfefew (2), en 1875, montra que l'acide de Brodie était un mélange. Il put en retirer un petite quantité d'un acide fondant à 91°, auquel il attribua la formule $C^{34}H^{68}O^{2}$. L'étude de cette question a été reprise plus récemment par Nafzger (3), qui a confirmé les résultats de ses devanciers, sauf en ce qu'il donne à l'acide, dont le poids moléculaire est le plus élevé, la formule $C^{30}H^{60}O^{2}$ ou $C^{31}H^{62}O^{2}$, et le point de fusion 90°.

Les méthodes employées par ces auteurs dans leurs recherches laissent encore des doutes sur la pureté des produits obtenus.

Dans tous les cas, elles ne se prêtent pas à la préparation de quantités notables d'acide cérotique pur. Obligé de préparer de grandes quantités de cet acide pour un travail que je poursuis, je me suis efforcé d'atteindre ce double résultat. J'ai d'abord cherché à séparer les acides en les soumettant à des précipitations fractionnées par les différents acétates métalliques, mais sans grand succès. Cette méthode,

---

(1) Brodie, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. LXVII, p. 180.
(2) Schalfefew, *Journal der russ. Gesellsch.*, t. II, p. 113.
(3) Nafzger, *Liebig's Annalen der Chemie*, t. CCXXIV, p. 225.

due à Heintz, excellente pour les acides des graisses, est bien moins avantageuse pour les acides des cires. J'ai employé aussi les cristallisations et dissolutions fractionnées de l'acide libre ou de ses éthers dans l'alcool ordinaire, dans l'alcool méthylique, dans l'éther de pétrole et dans l'éther ordinaire. J'ai pu constater que si les cristallisations dans l'éther ordinaire constituent un moyen très sensible pour vérifier là pureté des acides gras supérieurs, il est difficile de les appliquer à une séparation. Il n'en est pas de même pour les dissolutions fractionnées dans l'alcool méthylique bouillant; elles permettent d'obtenir de l'acide cérotique pur de tout acide homologue et constituent une méthode, de pratique assez rapide, applicable à une grande quantité de matière.

La méthode de séparation que je viens de signaler ne donne de bons résultats que si elle est appliquée à des mélanges d'acides entièrement exempts de corps appartenant à d'autres séries organiques. Or, la cire d'abeilles traitée par l'alcool bouillant, abandonne à ce dissolvant non seulement les acides libres, mais aussi des carbures d'hydrogène, dont la présence dans la cire a été signalée par Schwalb (1), des produits oléiques et colorants et enfin de la myricine. Ce dernier corps est insoluble dans l'alcool pur, mais il passe en assez grande quantité dans la dissolution, grâce à la présence des autres principes de la cire. Les produits oléiques et colorants, ainsi que les carbures, sont faciles à séparer : les premiers parce qu'ils sont très solubles dans l'alcool froid, les seconds en épuisant les sels des acides par des dissolvants appropriés. La séparation de la myricine, toujours beaucoup plus pénible, s'effectue cependant assez bien en chauffant le produit brut à 250° avec la chaux potassée. Dans ces conditions, la myricine seule est modifiée. Il se produit d'abord une saponification, puis les alcools, primitivement à l'état d'éthers palmitiques, sont oxydés et transformés en acides correspondants. Pour que la transformation soit

(1) Schwalb, *Liebig's Annalen*, t. CCXXXV, p. 106.

complète, il est nécessaire, ainsi que l'a montré M. Buisine (1), d'ajouter à la chaux potassée la moitié de son poids de potasse caustique. J'ai eu soin de vérifier, par des expériences préliminaires, dans le détail desquelles je ne puis entrer ici, que les alcools de la myricine oxydés par la chaux potassée, donnait des acides identiques aux acides libres.

A la suite de nombreuses expériences, j'ai adopté finalement la marche suivante pour l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles :

On épuise la cire par l'alcool bouillant et après avoir distillé la plus grande partie du dissolvant, on presse le résidu refroidi et cristallisé afin de séparer les produits oléiques et colorants. Le gâteau solide est fondu et lavé à plusieurs reprises à l'eau bouillante, puis décoloré au charbon et filtré au papier; on obtient ainsi une masse à peine teintée de jaune, fondant à 70°, que l'on chauffe avec la potasse et de chaux potassée jusqu'à cessation du dégagement d'hydrogène. Après refroidissement, la masse pulvérisée est délayée dans une grande quantité d'eau et portée à l'ébullition. Le liquide fortement alcalin, est saturé avec l'acide chlorhydrique étendu; grâce à la présence de sels de calcium solubles dans le mélange, les acides sont complètement transformés en sels de calcium insolubles. Ces sels, recueillis, lavés et desséchés, sont épuisés par l'alcool bouillant et la benzine, qui dissolvent les matières neutres. Les acides isolés fondent, après cristallisation dans l'alcool qui les débarrasse de la petite quantité d'acide palmitique provenant de la myricine, à 79°-80°.

Pour séparer les acides mélangés, on les broie très finement avec 30 fois leur poids d'alcool méthylique. Le ballon contenant le mélange est placé dans l'eau froide et chauffé avec précaution. Dès que l'ébullition commence, on filtre dans un entonnoir maintenu à 60° par un courant de vapeur d'eau. Le liquide filtré contient surtout

(1) Buisine, *Travaux et Mémoires des Facultés de Lille*, 1891.

[illegible] le [illegible] à [illegible] Le [illegible] à [illegible] dans l'alcool [illegible] élève ce point de fusion à [illegible].

Pour [illegible] la pureté de cet acide, j'ai employé [illegible] les moyens suivants :

1° Cristallisations fractionnées de l'acide dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

2° Précipitations fractionnées par l'acétate de magnésie. Les acides, isolés de sept fractionnements obtenus avec 20^{gr} d'acide, fondent exactement à la même température.

3° Cristallisations fractionnées des éthers méthylique et éthylique dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

Du résidu non dissous dans l'opération précédente, il est facile d'extraire, par des traitements répétés à l'alcool méthylique, de l'acide mélissique, très peu soluble, identique à celui que Story-Maskelyne et Pieverling ont obtenu en partant de la cire de carnauba. Cette identité n'avait pas été indiquée jusqu'ici.

L'acide cérotique brut contient 30 à 40 p. 100 d'acides homologues. C'est là un fait important qui m'a engagé à reprendre l'étude de l'acide cérotique pur et de ses dérivés. Je poursuis cette étude.

Les sous-nitrates de bismuth du commerce; par M. P. Carles.

Malgré les caprices de la thérapeutique et malgré les théories modernes, ou plus exactement à cause de ces mêmes théories, le sous-nitrate de bismuth adopté empiriquement par la médecine, il y a quarante ans, est et restera toujours un de nos médicaments chimiques aux effets les plus rationnels et les plus certains.

Cependant, pour que la thérapeutique n'éprouve au

sujet de son emploi aucun déboire, il est urgent que ce remède ait été préparé en fabrique selon les prescriptions du Codex et qu'il ne soit finalement délivré aux malades qu'après avoir subi certaines manipulations qui lui communiquent le maximum de son pouvoir pharmacodynamique.

A l'époque présente, il a donc a subir successivement le concours du droguiste ou du fabricant de produits chimiques et enfin du pharmacien.

Si nous parlons de droguiste ou autre fabricant, c'est parce qu'aujourd'hui la très grande majorité des pharmaciens ne préparent plus ce médicament. Les causes en sont diverses et nombreuses, mais elles sont insuffisantes pour anéantir l'intervention du pharmacien. On s'en apercevra en lisant plus loin, que l'essai de ce produit chimique s'impose et que sa composition et même sa division ont sur son efficacité thérapeutique autant d'importance que la dose à laquelle il est administré.

Les variétés commerciales de sous-nitrate de bismuth qui ont actuellement les faveurs de la pharmacie peuvent être rangées sous deux types. On les désigne professionnellement sous les appellations de sous-nitrates léger et lourd. A prix égal et même avec une légère prime, le premier est préféré, surtout pour l'emploi en nature, parce qu'en cette fin de siècle, où le bon marché a plus de partisans que la qualité, le malade se croit plus largement servi lorsqu'on lui délivre, pour le même prix, un grand volume de poudre; mais les pharmaciens, eux-mêmes, recherchent volontiers l'espèce légère parce que, dans les diverses manipulations auxquelles on la soumet, sa division est, en apparence, plus facile.

Nous ne savons s'il est utile de combattre l'absurdité de la légende qui prétend que la légèreté est un gage d'absence de plomb!

Une analyse parallèle des deux types choisis va nous dire de quel côté est la saine appréciation des qualités du médicament.

trouve un précipité gélatineux très volumineux. Ce précipité n'est pas du phosphate d'urane, mais probablement une combinaison moléculaire entre l'urane et le glycérophosphate de chaux, combinaison encore peu étudiée.

2° Tous les glycérophosphates précipitent par l'acétate de plomb. Le précipité est presque insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide azotique et dans l'acétate d'ammoniaque.

3° La plupart des glycérophosphates contiennent plus ou moins d'eau provenant de l'humidité et de l'eau de cristallisation.

On se débarrasse de l'humidité en chauffant à 130°. Quant à l'eau de cristallisation il est nécessaire de chauffer à 160°-170°.

4° Les glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont tranformés par la calcination en pyrophosphates correspondants.

Les glycérophosphates des sesquioxydes fournissent par calcination : M^2O^3, P^2O^5 (M = Métal triatomique).

En transformant, par les procédés connus, les pyrophosphates obtenus par calcination en orthophosphates et en dosant ces derniers par l'acétate d'urane, on trouve la quantité d'acide phosphorique qui est renfermée dans le glycérophosphate.

DOSAGE DES GLYCÉROPHOSPHATES

On procède au dosage dans l'ordre suivant :

1° *Essai préalable.* — On s'assure tout d'abord, par un essai préalable, que le sel en question ne contient pas de corps étrangers et qu'il répond bien aux caractères qui lui sont propres. Nous donnons plus haut, sous forme de table, les caractères et réactions d'un certain nombre de glycérophosphates neutres.

2° *Dosage de l'eau d'humidité.* — On pèse 1gr de sel dans une capsule en platine et on chauffe dans l'étuve à 120°-130° jusqu'à ce que le poids reste constant et on détermine la perte de poids.

3° *Détermination du résidu de calcination.* — Le produit desséché à 130° est soumis à la calcination au rouge. Si le résidu n'était pas tout à fait blanc, on l'humecterait avec quelques gouttes d'acide azotique, on ferait évaporer et on chaufferait de nouveau, d'abord à une chaleur douce, puis, à la fin, au rouge vif. On laisse refroidir et on pèse. Le poids de pyrophosphate trouvé est rapporté à 1gr de substance employée.

4° *Dosage de l'acide phosphorique.* — S'agit-il d'un glycérophosphate de soude, de potasse, de lithine ou de magnésie, on opère la transformation directement sur le résidu de la calcination. On ajoute à ce résidu 2gr d'un mélange à parties égales de carbonate de soude et de carbonate de potasse et on chauffe au rouge vif jusqu'à fusion tranquille de toute la masse. On laisse refroidir, on dissout dans environ 100cc d'eau, on neutralise par l'acide acétique et on dose dans la solution l'acide phosphorique par l'acétate d'urane.

Lorsqu'on à affaire à un glycérophosphate de chaux, de strontiane ou de fer, on est obligé de faire le dosage de l'acide phosphorique sur une autre portion qu'on transforme préalablement par le carbonate de soude en glycérophosphate de soude. A cet effet on dissout 1gr de sel dans 30 à 35cc d'eau; on ajoute une solution de 1gr de carbonate de soude dans 10cc d'eau et on complète le tout à 50cc. On filtre et on prélève de la solution filtrée 25cc qu'on évapore au bain-marie à siccité. Le résidu est additionné de 2gr de mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse et calciné au rouge jusqu'à fusion. On dose l'acide phosphorique comme d'ordinaire et on rapporte les chiffres trouvés à 0gr,5 de substance employée.

Voici les chiffres que nous a donné l'analyse de quelques glycérophosphates neutres préparés par nous à l'état pur.

GLYCÉROPHOSPHATE DE CHAUX

Le produit desséché au bain-marie a perdu à 130° 3,5 p. 100 d'eau d'humidité.

PROPRIÉTÉS et réactions.	GLYCÉROPHOSPHATE de fer.	GLYCÉROPHOSPHATE de chaux.	GLYCÉROPHOSPHATE de strontiane.
1° Aspect du sel.	Poudre gris verdâtre.	Poudre blanche.	Poudre blanche.
2° Aspect de la solution.	Couleur brune.	Incolore.	Idem.
3° Solution saturée à 20° renferme du sel. Solubilité pratique.	17,7 p. 100. 1 p^tie pour 10 p^ties d'eau, on facilite la solution en chauffa^nt	5,5 p. 100. 1 partie pour 30 parties d'eau à 20°.	8,8 p. 100. 1 partie dans 20 parties d'eau à 20°.
4° En chauffant la solution.	Le sel reste en solution.	Le sel se précipite sous formes d'écailles blanches.	Le sel se précipite.
5° Réaction de la solution.	Acide.	Alcaline.	Alcaline.
6° La solution précipite par	Les carbonates, phosphates, les sels de plomb et par les alcalis.	Les oxalates, carbonates, phosphates et les sels de plomb.	Les oxalates, carbonates, phosphates, sulfates et les sels de plomb.
7° La solution ne doit pas précipiter par	Le molybdate d'ammoniaque à froid (à chaud il se produit une décomposition partielle) ni par l'acétate d'urane, ni par les sulfates solubles, ni par les sels de baryte, ni par l'azotate d'argent.	L'azotate d'arge^nt, le molybdate d'ammoniaque à froid, par la mixture ammoniaco-magnésienne et par l'acétate d'urane. Les premières gouttes de ce réactif doivent se laisser déceler par le prussiate jaune. Au bout de quelques instants il se forme une combinaison insoluble sous forme d'un précipité gélatineux, dont il a été parlé plus haut.	Par les mêmes réactifs. L'acétate d'urane ne donne pas de combinaison insoluble.
8° Lorsqu'on traite le sel par l'alcool absolu celui-ci ne doit pas laisser, après l'évaporation, de résidu	De glycérine.	Idem.	Idem.
9° Eau d'humidité.	De 4 à 5 p. 100.	3 p. 100.	4 p. 100.
10° Résidu de la calcination.	De 56 à 57 p. 100 par rapport au sel desséché à 130°.	De 55,5 p. 100 à 56,5 p. 100.	De 63 p. 100 à 64 p. 100.
11° Acide phosphorique.	De 27 à 28 p. 100.	De 30 p. 100 à 31 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

GLYCÉROPHOSPHATE de magnésie.	GLYCÉROPHOSPHATE de lithine.	GLYCÉROPHOSPHATE de soude.	GLYCÉROPHOSPHATE de potasse.
Poudre blanche cristalline.	Poudre blanche cristalline.	Masse blanche vitreuse déliquescent°	Masse blanche vitreuse déliquescent°
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
17,8 p. 100. 1 partie dans 10 parties d'eau à 20°.	44,6 p. 100. 1 partie dans 3 parties d'eau à 20°.	Soluble en toute proportion. » »	Soluble en toute proportion. » »
Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.
Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.
Les oxalates, carbonates, phosphates et les sels de plomb.	Les carbonates, phosphates (en solution concentrée) et les sels de plomb.	Les sels de plomb.	Les sels de plomb et le chlorure de platine.
Par les mêmes réactifs ni par les sulfates ni les sels de baryte.	Idem.	Idem.	Idem.
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
2 p. 100.	De 2 à 3 p. 100.	Ne devient solide qu'en séchant à 140°	Ne devient solide qu'en séchant à 140°
De 48 p. 100 à 49 p. 100.	De 54 p. 100 à 55 p. 100.	De 56 p. 100 à 57 p. 100.	De 62 p. 100 à 63 p. 100.
De 31 p. 100 à 31,5 p. 100.	De 38 à 38,5 p. 100.	De 30 p. 100 à 30,5 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

Le produit séché à 130° pendant plusieurs heures a donné à la calcination :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\langle{}^{O}_{O}\rangle Ca + H^2O$ exige :
Pyrophosphate de chaux.	56 p. 100.	55,7 p. 100.
Acide phosphorique . . .	31,5 p. 100.	31,1 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE MAGNÉSIE

Le produit séché à 100° a fourni à la calcination :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\langle{}^{O}_{O}\rangle Mg + 2H^2O$ exige :
Pyrophosphate de magnésie.	48,2 p. 100.	48,3 p. 100.
Acide phosphorique	31,0 —	30,9 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE LITHINE

Après dessiccation préalable au bain-marie, le produit a perdu encore à 130° 2,6 p. 100 d'eau.

Le produit desséché à 130° a fourni à la calcination :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\langle{}^{OLi}_{OLi}$ exige :
Pyrophosphate de lithine.	54 p. 100.	54,9 p. 100.
Acide phosphorique . . .	38,1 p. 100.	38,6 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE SOUDE

Ce produit reste liquide à la température du bain-marie.

Le sel séché à 140° a donné :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\langle{}^{ONa}_{ONa} + H^2O$ exige :
Pyrophosphate de soude.	57 p. 100.	56,8 p. 100.
Acide phosphorique . . .	30,4 p. 100.	30,4 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE FER

Le produit perd à 130° 4,5 p. 100 d'eau.

Le sel desséché à 130° a fourni :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\langle{}^{O}_{O} Fe + 2H^2O$ exige :
Sexquioxyde de fer + Acide phosphorique. .	56 p. 100.	57,6 p. 100.
Acide phosphorique. . .	27,9 p. 100.	27,1 —

Ce dernier sel contient une partie de son fer à l'état de sesquioxyde, d'où les chiffres trop bas trouvés pour le résidu et trop élevés pour l'acide phosphorique.

Ajoutons enfin, comme remarque intéressante, que les solutions aqueuses des glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont des milieux très favorables à la culture de différents bacilles et bactéries, de sorte que leur conservation devient impossible à moins de les stériliser au préalable.

Sur l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles;
par M. T. Marie.

Les acides contenus à l'état libre dans la cire d'abeilles ont été isolés, pour la première fois, par Brodie (1), qui, les considérant comme une espèce chimique, les désigne sous le nom d'acide cérotique.

Ce corps fondait à 78° et sa formule était $C^{27}H^{54}O^{2}$. Mais Schalfefew (2), en 1875, montra que l'acide de Brodie était un mélange. Il put en retirer un petite quantité d'un acide fondant à 91°, auquel il attribua la formule $C^{34}H^{68}O^{2}$. L'étude de cette question a été reprise plus récemment par Nafzger (3), qui a confirmé les résultats de ses devanciers, sauf en ce qu'il donne à l'acide, dont le poids moléculaire est le plus élevé, la formule $C^{30}H^{60}O^{2}$ ou $C^{31}H^{62}O^{2}$, et le point de fusion 90°.

Les méthodes employées par ces auteurs dans leurs recherches laissent encore des doutes sur la pureté des produits obtenus.

Dans tous les cas, elles ne se prêtent pas à la préparation de quantités notables d'acide cérotique pur. Obligé de préparer de grandes quantités de cet acide pour un travail que je poursuis, je me suis efforcé d'atteindre ce double résultat. J'ai d'abord cherché à séparer les acides en les soumettant à des précipitations fractionnées par les différents acétates métalliques, mais sans grand succès. Cette méthode,

---

(1) Brodie, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. LXVII, p. 180.
(2) Schalfefew, *Journal der russ. Gesellsch.*, t. II, p. 113.
(3) Nafzger, *Liebig's Annalen der Chemie*, t. CCXXIV, p. 225.

due à Heintz, excellente pour les acides des graisses, est bien moins avantageuse pour les acides des cires. J'ai employé aussi les cristallisations et dissolutions fractionnées de l'acide libre ou de ses éthers dans l'alcool ordinaire, dans l'alcool méthylique, dans l'éther de pétrole et dans l'éther ordinaire. J'ai pu constater que si les cristallisations dans l'éther ordinaire constituent un moyen très sensible pour vérifier la pureté des acides gras supérieurs, il est difficile de les appliquer à une séparation. Il n'en est pas de même pour les dissolutions fractionnées dans l'alcool méthylique bouillant; elles permettent d'obtenir de l'acide cérotique pur de tout acide homologue et constituent une méthode, de pratique assez rapide, applicable à une grande quantité de matière.

La méthode de séparation que je viens de signaler ne donne de bons résultats que si elle est appliquée à des mélanges d'acides entièrement exempts de corps appartenant à d'autres séries organiques. Or, la cire d'abeilles traitée par l'alcool bouillant, abandonne à ce dissolvant non seulement les acides libres, mais aussi des carbures d'hydrogène, dont la présence dans la cire a été signalée par Schwalb (1), des produits oléiques et colorants et enfin de la myricine. Ce dernier corps est insoluble dans l'alcool pur, mais il passe en assez grande quantité dans la dissolution, grâce à la présence des autres principes de la cire. Les produits oléiques et colorants, ainsi que les carbures, sont faciles à séparer : les premiers parce qu'ils sont très solubles dans l'alcool froid, les seconds en épuisant les sels des acides par des dissolvants appropriés. La séparation de la myricine, toujours beaucoup plus pénible, s'effectue cependant assez bien en chauffant le produit brut à 250° avec la chaux potassée. Dans ces conditions, la myricine seule est modifiée. Il se produit d'abord une saponification, puis les alcools, primitivement à l'état d'éthers palmitiques, sont oxydés et transformés en acides correspondants. Pour que la transformation soit

(1) Schwalb, *Liebig's Annalen*, t. CCXXXV, p. 106.

complète, il est nécessaire, ainsi que l'a montré M. Buisine (1), d'ajouter à la chaux potassée la moitié de son poids de potasse caustique. J'ai eu soin de vérifier, par des expériences préliminaires, dans le détail desquelles je ne puis entrer ici, que les alcools de la myricine oxydés par la chaux potassée, donnait des acides identiques aux acides libres.

A la suite de nombreuses expériences, j'ai adopté finalement la marche suivante pour l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles :

On épuise la cire par l'alcool bouillant et après avoir distillé la plus grande partie du dissolvant, on presse le résidu refroidi et cristallisé afin de séparer les produits oléiques et colorants. Le gâteau solide est fondu et lavé à plusieurs reprises à l'eau bouillante, puis décoloré au charbon et filtré au papier; on obtient ainsi une masse à peine teintée de jaune, fondant à 70°, que l'on chauffe avec la potasse et de chaux potassée jusqu'à cessation du dégagement d'hydrogène. Après refroidissement, la masse pulvérisée est délayée dans une grande quantité d'eau et portée à l'ébullition. Le liquide fortement alcalin, est saturé avec l'acide chlorhydrique étendu; grâce à la présence de sels de calcium solubles dans le mélange, les acides sont complètement transformés en sels de calcium insolubles. Ces sels, recueillis, lavés et desséchés, sont épuisés par l'alcool bouillant et la benzine, qui dissolvent les matières neutres. Les acides isolés fondent, après cristallisation dans l'alcool qui les débarrasse de la petite quantité d'acide palmitique provenant de la myricine, à 79°-80°.

Pour séparer les acides mélangés, on les broie très finement avec 30 fois leur poids d'alcool méthylique. Le ballon contenant le mélange est placé dans l'eau froide et chauffé avec précaution. Dès que l'ébullition commence, on filtre dans un entonnoir maintenu à 60° par un courant de vapeur d'eau. Le liquide filtré contient surtout

(1) Buisine, *Travaux et Mémoires des Facultés de Lille*, 1891.

de l'acide cérotique qui cristallise par refroidissement. On répète ces traitements en diminuant chaque fois le volume du dissolvant jusqu'à ce que le résidu fonde à deux reprises à 78°. Le produit dissous fond alors à 76°. Une seule cristallisation dans l'alcool éthylique élève ce point de fusion à 77°,5.

Pour contrôler la pureté de cet acide, j'ai employé particulièrement les moyens suivants :

1° Cristallisations fractionnées de l'acide dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

2° Précipitations fractionnées par l'acétate de magnésie. Les acides, isolés de sept fractionnements obtenus avec 2gr d'acide, fondent exactement à la même température.

3° Cristallisations fractionnées des éthers méthylique et éthylique dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

Du résidu non dissous dans l'opération précédente, il est facile d'extraire, par des traitements répétés à l'alcool méthylique, de l'acide mélissique, très peu soluble, identique à celui que Story-Maskelyne et Pieverling ont obtenu en partant de la cire de carnauba. Cette identité n'avait pas été indiquée jusqu'ici.

L'acide cérotique brut contient 30 à 40 p. 100 d'acides homologues. C'est là un fait important qui m'a engagé a reprendre l'étude de l'acide cérotique pur et de ses dérivés. Je poursuis cette étude.

Les sous-nitrates de bismuth du commerce; par M. P. Carles.

Malgré les caprices de la thérapeutique et malgré les théories modernes, ou plus exactement à cause de ces mêmes théories, le sous-nitrate de bismuth adopté empiriquement par la médecine, il y a quarante ans, est et restera toujours un de nos médicaments chimiques aux effets les plus rationnels et les plus certains.

Cependant, pour que la thérapeutique n'éprouve au

sujet de son emploi aucun déboire, il est urgent que ce remède ait été préparé en fabrique selon les prescriptions du Codex et qu'il ne soit finalement délivré aux malades qu'après avoir subi certaines manipulations qui lui communiquent le maximum de son pouvoir pharmacodynamique.

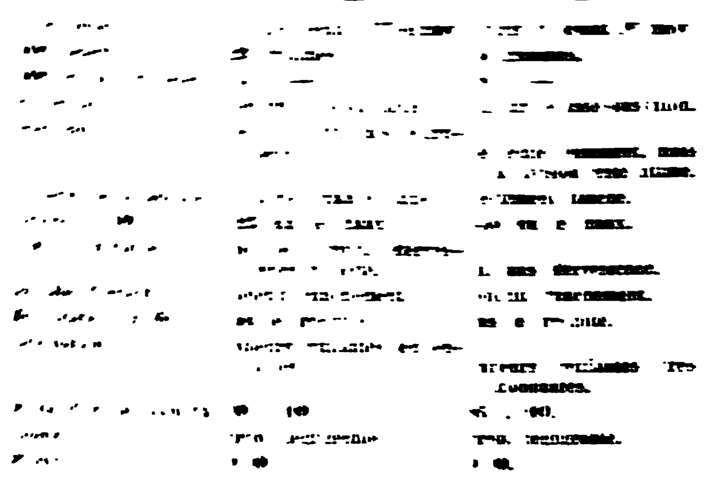
A l'époque présente, il a donc a subir successivement le concours du droguiste ou du fabricant de produits chimiques et enfin du pharmacien.

Si nous parlons de droguiste ou autre fabricant, c'est parce qu'aujourd'hui la très grande majorité des pharmaciens ne préparent plus ce médicament. Les causes en sont diverses et nombreuses, mais elles sont insuffisantes pour anéantir l'intervention du pharmacien. On s'en apercevra en lisant plus loin, que l'essai de ce produit chimique s'impose et que sa composition et même sa division ont sur son efficacité thérapeutique autant d'importance que la dose à laquelle il est administré.

Les variétés commerciales de sous-nitrate de bismuth qui ont actuellement les faveurs de la pharmacie peuvent être rangées sous deux types. On les désigne professionnellement sous les appellations de sous-nitrates léger et lourd. A prix égal et même avec une légère prime, le premier est préféré, surtout pour l'emploi en nature, parce qu'en cette fin de siècle, où le bon marché a plus de partisans que la qualité, le malade se croit plus largement servi lorsqu'on lui délivre, pour le même prix, un grand volume de poudre; mais les pharmaciens, eux-mêmes, recherchent volontiers l'espèce légère parce que, dans les diverses manipulations auxquelles on la soumet, sa division est, en apparence, plus facile.

Nous ne savons s'il est utile de combattre l'absurdité de la légende qui prétend que la légèreté est un gage d'absence de plomb !

Une analyse parallèle des deux types choisis va nous dire de quel côté est la saine appréciation des qualités du médicament.



[illegible] des produits [illegible] et de leur interprétation [illegible] que si les deux produits ne contiennent aucun [illegible] métallique étranger, ils renferment cependant l'un et l'autre une proportion d'oxyde de [illegible] à celle qu'indique le formulaire officiel (2).

[illegible] en plus que le sel [illegible] léger, est en [illegible] de carbonate, provenant de l'alcalinisation [illegible], et que le carbonate remplace une partie [illegible].

Cette [illegible] partielle explique suffisamment la [illegible] du produit, sa nuance citrine (3), son [illegible] persistant à l'eau, sa faible teneur en acide [illegible]. Cette modification est-elle susceptible de diminuer l'efficacité du remède ? Nous le croyons sans

(1) Nous croyons inutile d'affirmer que chacun des produits sort de maisons universellement estimées.

(2) Le Codex indique 77 p. 100, nombre qui nous semble plus théorique que pratique.

(3) Provenant de traces d'oxyde de fer.

peine en nous basant sur les considérations qui suivent.

Le sous-nitrate de bismuth, en effet, est, par lui-même, un bactéricide puissant, comme l'ont établi MM. Gayon, Dupetit et Dubourg, dans leurs études des ferments secondaires des moûts sucrés, et nous-mêmes à l'occasion des eaux distillées filantes (1). Aussi peut-on assurer que c'est grâce à cette action primordiale qu'il doit ses vertus universellement et depuis longtemps appréciées dans les maladies gastro-intestinales, chaque fois qu'elles sont la conséquence de fermentations vicieuses (2).

Il doit encore son efficacité à l'action indépendante de son oxyde et de son acide : de son oxyde, parce qu'il a la propriété de saturer les supersécrétions acides de l'estomac; ce qui constitue sa qualité la moins saillante et la moins précieuse; de son acide enfin, à cause d'abord de sa nature même et ensuite des lentes modifications chimiques qu'il subit dans l'intestin.

Dès qu'il arrive, en effet, dans ces régions digestives, le sous-nitrate y rencontre toujours des émanations sulfhydriques qui, tout en le transformant en sulfure noir, mettent une proportion correspondante d'acide azotique en liberté.

Or, à cause de son acidité propre, l'acide azotique agit aussitôt sur la muqueuse intestinale à la façon d'un astringent; mais à cette action topique s'ajoutent incontinent ses vertus antiseptiques spéciales; car, dit Duclaux (3) : « la présence d'une trace d'acide azotique dans une solution organique arrête l'évolution d'une foule de microbes et en hâte la destruction ».

Et cependant son action bactéricide ne s'arrête pas là. Pour nous en rendre compte, suivons-le dans son parcours intestinal, et nous verrons que dès qu'il est en présence

---

(1) Rappelons à ce sujet que les potions les plus altérables se conservent intactes pendant plusieurs années si elles renferment un peu de sous-nitrate de bismuth.

(2) Les bons effets que l'on obtient de son emploi dans les uréthrites n'ont pas d'autres causes.

(3) *Chimie biologique*, p. 831.

de nouvelles vapeurs sulfhydriques (1), il est réduit et transformé en vapeurs nitreuses. On sait que MM. Girard et Pabst (2) ont, depuis longtemps, démontré l'action antiseptique spéciale de ces vapeurs à l'égard des bactéries qui sécrètent des gaz putrides. Nous pensons qu'il serait difficile de nier leur présence dans les diverses gastro-entérites flatulentes.

Mais pour que toutes ces conditions puissent se réaliser. il faut que l'oxyde de bismuth apporte avec lui la part totale d'acide que la chimie lui a dévolue, pour en faire la combinaison insoluble connue sous le nom de sous-nitrate; il faut encore que cette combinaison soit à l'état de division le plus grand possible.

Comme preuves à l'appui de cette seconde obligation, traitons dans deux vases séparés deux poids égaux d'un même sous-nitrate de bismuth, mais en grumeaux d'inégale grosseur, par une solution d'hydrogène sulfuré ou de sulfure alcalin, jusqu'à léger refus. Si nous examinons au bout de quelque temps les deux produits, nous trouverons :

Qu'avec l'hydrogène sulfuré, le sous-nitrate le plus divisé est celui qui fixe le plus de gaz sulfhydrique, que c'est encore celui qui communique à la liqueur le degré d'acidité le plus élevé par suite d'une plus grande mise en liberté d'acide azotique; qu'au contraire, avec le produit en grumeaux irréguliers, le sel de bismuth des parties centrales est respecté, et reste blanc par suite de l'enveloppe protectrice de sulfure noir.

Nous craignons que tous ces faits aient été trop oubliés ou méconnus des détracteurs du sous-nitrate de bismuth, et nous espérons que le jour où la clinique voudra mettre en parallèle le sous-nitrate bien préparé avec le salicylate,

(1) Pour être bien convaincu de cette réaction, il n'y a qu'à ajouter dans un flacon plein de gaz sulfhydrique des doses progressives de sous-nitrate de bismuth en poudre et d'y introduire de temps en temps un agitateur mouillé de solution de sulfate de diphénylamine. Aussitôt que la majeure partie de gaz sulfhydrique aura disparu, l'agitateur sortira coloré en bleu, ce qui est la caractéristique de la présence des vapeurs nitreuses.

(2) Duclaux, *Chimie org.*, p. 831.

elle calmera l'enthousiasme avec lequel elle a adopté ce salicylate, sel coûteux et de composition encore plus irrégulière.

Quant aux pharmaciens, nous aimons à penser qu'ils reviendront de leur prédilection pour le sous-nitrate léger, et qu'ils n'oublieront pas que pour communiquer au sous-nitrate lourd, c'est-à-dire normal, toutes ses vertus, il est urgent de ne l'administrer qu'à l'état d'intime division (1).

Recherche rapide de l'étain; par M. G. Denigès (2).

1° Dans un mélange salin complexe. — La solution molybdo-sulfurique (molybdate d'ammonium, 10^{gr}; eau distillée, 100^{cc}; acide sulfurique pur, 100^{cc}), peut servir avec avantage pour la recherche rapide de l'étain dans un mélange salin complexe.

Les agents de réduction susceptibles d'agir sur cette liqueur et d'y provoquer la formation de bleu de molybdène sont nombreux, mais tous ne le produisent pas avec la même intensité et surtout la même rapidité. Parmi les substances organiques, seules les hydrazines (notamment la phénylhydrazine) ont une action immédiate à froid. Les acides tartrique, malique, citrique et quelques autres, ne colorent le liquide en bleu qu'au bout d'un temps assez long; à chaud, la réduction est plus rapide et se manifeste nettement lorsque le mélange est refroidi, car la chaleur, qui exalte la coloration jaune de l'acide permolybdique en solution sulfurique, atténue considérablement la teinte du bleu de molybdène. Les phénols, notamment la résorcine et parmi les alcaloïdes, la morphine, agissent plus rapidement que les acides organiques.

---

(1) Voilà pourquoi un poids de sous-nitrate de bismuth bien divisé en potion gommeuse est plus actif qu'une égale dose prise en poudre grossière en dilution dans un peu d'eau ou dans un cachet.

(2) *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux.*

L'acide oxalique et les aldéhydes, y compris la formaldéhyde, si fortement réductrice en milieu alcalin, n'influencent pas le réactif.

En ce qui concerne les substances minérales, les acides hypophosphoreux ainsi que leurs sels ne bleuissent la solution que lentement à froid, mais plus rapidement à chaud ; seuls les hydrosulfites et les sels ferreux, cuivreux et stanneux sont, à la température ordinaire, des réducteurs extrêmement énergiques vis-à-vis du réactif molybdique.

Les hydrosulfites ne pouvant exister en milieu acide et les sels cuivreux étant insolubles dans l'eau, toutes les fois qu'une solution saline aqueuse acidulée par quelques gouttes d'acide sufurique, puis bouillie, enfin mise à la dose d'une ou deux gouttes dans 1 ou 2cc de solution molybdo-sulfurique donnera instantanément une coloration bleue, on pourra, en l'absence d'un sel ferreux, soupçonner fortement la présence d'un sel stanneux dans la liqueur essayée.

Mais la recherche peut être poussée beaucoup plus loin, et notre réactif permet de déceler *avec certitude* l'étain, à quelque état qu'il se trouve, dans une solution saline, même en présence de fer, de cuivre ou de toute autre substance réductrice. Pour cela, quelques gouttes de cette solution sont versées dans une capsule de platine ou sur une lame du même métal, avec une goutte d'acide sulfurique, et on met une lamelle de zinc en contact à la fois avec le liquide et le platine. Après une ou deux minutes d'action, on enlève le zinc, on lave la capsule ou la lame sous un filet d'eau, on égoutte, et s'il s'est formé sur le platine, au contact du zinc, une tache métallique plus ou moins nette, on la mouille de 4 ou 5 gouttes d'acide chlorhydrique pur et on évapore *à siccité complète à une douce chaleur.* On ajoute alors 3 ou 4 gouttes d'eau, qu'on promène quelques instants sur le résidu sec, puis on verse 1 ou 2 gouttes du liquide ainsi obtenu dans 2 ou 3cc de liqueur molybdo-sulfurique : une coloration bleue instantanée du réactif permet d'affirmer la présence de l'étain

dans la solution examinée, car dans les conditions où l'on opère, seul le chlorure stanneux se dissout : quant au cuivre, s'il en existe en solution, il fournit du chlorure cuivreux qui, grâce à son insolubilité, reste très adhérent au platine, sans passer en aucune façon dans l'eau dont on le mouille.

Nota. — Nous avons vu, à propos de l'emploi de la solution molybdo-sulfurique pour la recherche de l'eau oxygénée, que la coloration bleue que prend spontanément le réactif lorsqu'il a été préparé avec de l'acide sulfurique arsenical, ne gênait pas sensiblement la réaction. En ce qui concerne l'étain, il semblerait qu'une telle solution devenue bleue ne puisse plus servir à le déceler. Or, il est très facile de remédier à cet inconvénient : en effet, la solution molybdique colorée en bleu par un réducteur redevient incolore par addition d'une quantité suffisante de permanganate de potasse, et, dans le cas de la coloration spontanée de cette solution, il suffit d'ajouter quelques gouttes d'une solution étendue de caméléon pour obtenir une disparition totale de la teinte bleue.

Le réactif, qui reste indéfiniment stable à partir de ce moment, peut, dès lors, servir aussi aisément pour rechercher des sels stanneux que l'eau oxygénée. Il présente enfin l'avantage, en l'étendant suffisamment d'acide sulfurique, de pouvoir remplacer le réactif de Frœhde (solution sulfurique de molybdate de soude) pour la recherche de la morphine et de quelques autres alcaloïdes. Pour toutes ces raisons, l'emploi du réactif molybdo-sulfurique nous paraît devoir entrer comme réactif courant en analyse qualitative.

2° Dans un alliage. — Ayant eu récemment, dans une expertise de fausse monnaie, à déterminer si des traces de métal trouvées sur une lime renfermaient, entre autres métaux, de l'étain (la pièce de monnaie saisie étant un alliage d'étain, d'antimoine et d'une très petite quantité de cuivre), je n'ai pu, vu la très faible proportion de métal retirée de la lime, me livrer à une séparation systématique

[illegible] pour me [illegible] de la présence [illegible] réaction qui fût [illegible] je me trouvais [illegible]

[illegible] l'améthystine. [illegible] permettre une [illegible] à cause de la [illegible] rouge de la [illegible]

[illegible] alcalique donne [illegible] chaud, et ren- [illegible] On sait aussi [illegible] par addi- [illegible] des hydrosulfites [illegible] améthystine [illegible]

[illegible] recherche [illegible] parais- [illegible] pas absolument carac- [illegible] [illegible]

[illegible] réaction de [illegible] conservation.

[illegible] formule suivante : [illegible] complète. [illegible] on porte [illegible] quatre minutes ; on

laisse refroidir et on complète le volume à 250cc avec de l'eau distillée. Le réactif, couleur jaune d'or, laisse déposer, au bout de peu de temps, de petits grains brunâtres formés de cristaux prismatiques, mais il renferme encore assez de cacothéline pour être employé à la recherche de l'étain.

Ce réactif, chauffé au voisinage de l'ébullition, puis additionné de sel stanneux, donne immédiatement une coloration rouge violacé.

Pour déceler l'étain dans des traces d'alliages on met dans une petite capsule les parcelles métalliques à essayer avec une dizaine de gouttes d'acide chlorhydrique, on évapore à sec, à une douce chaleur, on reprend par quelques gouttes d'eau qu'on promène sur le résidu et qu'on ajoute ensuite à 1cc au plus de solution chaude de cacothéline; lorsqu'il y a de l'étain dans l'alliage examiné, on obtient la coloration améthyste signalée plus haut, coloration passant au bleu par l'action des alcalis à l'abri de l'air, au vert, si l'on agite la solution alcalinisée dans une atmosphère oxygénée.

Lorsque l'étain est en très faible proportion, il est préférable de réduire à 4 ou 5 gouttes la dose du réactif : on peut ainsi déceler 1/20mg d'étain à l'état de sel stanneux dans une goutte de liquide.

3° Dans l'acide métastannique. — Un problème analytique généralement un peu long à résoudre, car il nécessite habituellement la réduction au chalumeau, est la caractérisation de l'étain dans certaines combinaisons oxygénées de ce métal, notamment dans l'acide métastannique; la méthode suivante, extrêmement rapide, permet aisément d'arriver au but dans quelques minutes.

On met dans un tube une petite pincée de la poudre à analyser, 1cc d'eau et 1/2 au moins d'acide chlorhydrique pur, puis une lamelle de zinc bien décapée. Au bout de quelques instants, si la poudre examinée est formée d'acide métastannique, cette lamelle sera entourée d'une gaine spongieuse d'étain: car, fait imprévu, les combinaisons d'étain insolubles sont presque aussi aisément réductibles

par l'hydrogène naissant que les composés solubles du même métal.

On lave la lamelle à plusieurs reprises, on prélève des fragments de la mousse métallique qui la recouvre et on les dissout à chaud dans très peu d'acide chlorhydrique concentré : on étend la solution d'un peu d'eau et on divise le liquide résultant en trois parts.

L'une, mise dans quelques centimètres cubes de réactif molybdo-sulfurique, donnera une coloration bleue intense.

Une autre, ajoutée à son volume de la solution azotique de brucine précédemment indiquée, donnera, surtout à chaud, la réaction de l'améthystine.

La dernière, enfin, versée goutte à goutte dans 1[cc] ou 2[cc] d'une solution de chlorure mercurique saturée à froid, fournira un précipité blanc (1) de calomel, passant au noir (chloramidure mercureux) par l'action de l'ammoniaque.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, THÉRAPEUTIQUE, BACTÉRIOLOGIE, CHIMIE.

Pharmacie.

Sur les médicaments chinois réputés utiles contre le choléra; par M. PLANCHON.

Il y a déjà longtemps, en novembre 1892, la Commission des remèdes secrets recevait une petite collection de vingt-neuf échantillons de substances réputées utiles en Chine contre le choléra. Ces spécimens furent confiés par l'Académie au droguier de l'École de pharmacie. Quelques semaines plus tard, dans la séance du 20 décembre, une lettre de M. le Ministre de l'instruction publique demandait à l'Académie d'examiner la méthode proposée

(1) Si l'on attend même un temps suffisant et si l'on a employé assez d'acide chlorhydrique étendu, la réduction de l'acide métastannique peut être totale, ce qui se manifeste par la disparition complète de la poudre blanche. On pourrait ainsi instituer un mode de dosage de cette substance.

par M. Ho-a-Meï pour la guérison du choléra, et cette lettre fut envoyée à la Commission spéciale chargée de l'étude de cette maladie.

Je viens aujourd'hui remplir la partie de la tâche qui m'incombe en vous apportant la détermination des divers produits envoyés à notre École, avec les noms chinois qui les accompagnent et les propriétés qui leur sont attribuées dans les pays de l'Extrême-Orient (1).

Je suivrai dans cet exposé l'ordre des numéros de la collection.

1. Chong-Tsut, *Atractylodes rubra* (Composées). — Fragments de rhizomes noueux, coupés longitudinalement, recouverts d'une écorce rugueuse brune : tissu interne d'un blanc roussâtre, avec nombreux canaux oléo-résineux. D. Dambury, dans ses *Notes on Chinese materia medica*, se borne à indiquer *Actratylodes spec.* Le catalogue de l'Exposition de 1878 spécifie *Atractylodes rubra*, et cette désignation répond bien aux échantillons de notre droguier de l'École.

La drogue est réputée stomachique, tonique, stimulante et diurétique; elle est employée contre la dysenterie chronique.

2. King-Ki, *Salva plebæia* (Labiées). — Tiges, feuilles et sommités florales ; odeur balsamique.

Employée contre les rhumes, la dysenterie et les démangeaisons exanthémateuses.

3. Sai San, *Heterotropa asaroides* (*Aristolochiées*). — Cette sorte d'Asarum, qui par ses racines en petites touffes, rappelle la Serpentaire de Virginie, a une odeur assez forte et pénétrante.

(1) Les collections que nous possédons à l'École de pharmacie sur les produits employés en Chine, un catalogue très détaillé des substances exposées au Champ de Mars en 1878, le livre si consciencieux de Daniel Hanbury (*Notes on Chinese materia medica*), les ouvrages de Debaux (*Pharmacie et mat. médicale des Chinois*), de Soubeyran et Dabry de Thiersant, sur la *Matière médicale chez les Chinois*, m'ont rendu cette détermination possible pour la très grande majorité des échantillons.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

d'un blanc sale dans la partie centrale. Saveur amère et aromatique, odeur agréable, balsamique. Stomachique, tonique, carminative.

11. Fong Kung, *Libanotis spec.* (Ombellifères). — Coupes de la racine en rondelles de 2 millimètres d'épaisseur : on y distingue très bien l'écorce et le bois séparés par une ligne brune de cambium; l'odeur en est légèrement balsamique.

Plusieurs auteurs rapportent la drogue au *Libanotis sibirica* (*Siler divaricatum* B. et Hook). — On l'emploie contre le rhume et le rhumatisme.

12. Tso-Kok, *Prosopis sp.?* (Légumineuses). — Ce sont des fruits de Légumineuse assez courts, épais, légèrement recourbés.

Le nom chinois est rapporté par D. Hanbury au *Gleditschia sinensis* Lour. (*Mimosa fera* Lour.). Employés en poudre comme purgatifs et sternutatoires. Mais ces fruits ne sont pas plats comme ceux des Gleditschia.

13. Muke Heung, *Auklandia Costus* Falc. (*Aplotaxis Lappa* Dec.). (Composées).

Coupes longitudinales de la racine. Cette espèce, à laquelle Guibourt a rapporté le vrai *Costus* des anciens, a une saveur piquante, aromatique. Elle vient en abondance dans les montagnes de Cachemire, d'où elle est apportée en Chine.

14. Keung Wut, *Angelica spec.* (Ombellifères). — C'est encore comme le n° 10 une espèce d'angélique en rondelles un peu épaisses. Elle a des propriétés analogues.

15. Tso-Kwo, *Amomum medium* Lour. (Amomacées). — C'est le Cardamome ovoïde de la Chine, gros, brun, strié à la surface, dont les graines piquantes sont employées comme condiment, et contre un certain nombre de maladies de l'estomac ou de la poitrine.

16. Tsai Wu, *Bupleron octoradiatum* (Ombellifères). — Morceaux de tiges et de racines coupées en travers ou obliquement.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] — Partie [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] en lames très [illegible] le rhizome de [illegible] Mais ses caractères ne sont pas ceux de cette [illegible] paraissent se rapprocher beaucoup plus du *Melanthium* de notre collection de l'École.

24. [illegible] — Médicament composé qui se vend sous forme de briques et qui contient un grand nombre d'espèces herbacées.

Fort employé contre les maladies de poitrine.

25. Pun Ha. — Morceaux arrondis d'apparence mucilagineuse. Le nom chinois se rapporterait, d'après le Catalogue de l'Exposition, à un bulbe de Colchicacée. *Pinellia tuberifera*, mais, en réalité, le produit ne se rapporte ni à la figure que donne D. Hanbury de cette partie tubéreuse, ni aux échantillons de *Pinellia* que nous avons dans le droguier de l'École. Il convient donc de rester prudemment dans le doute à cet égard.

26. Chu Sa, *Cinabre*. — C'est la variété la plus pure de ce sulfure du mercure, qui est en Chine une sorte de panacée. Il est surtout employé pour fortifier les viscères et les parties molles.

27. Kom Tso, *Glycyrhiza echinata* (Légumineuses). — C'est la grosse réglisse, que nous appelons généralement de Russie, mise en rondelles très minces. On s'en sert en décoction dans quelques névroses des fonctions respiratoires. Elle passe en Chine pour rajeunir ceux qui en font usage.

28. Chum-Pok, *Magnolia hypoleuca?* (Magnoliacées). — Écorce tonique ou stomachique, coupée en lames minces. On l'emploie contre certaines fièvres ou contre les affections de la rate et de l'estomac.

29. Kwun Chung, *Pteris spec.?* (Fougères). — Morceaux coupés en longueur, divergeant en éventail. Produit réputé diurétique, adoucissant et vulnéraire.

Thérapeutique.

De l'emploi du sulfate de magnésie en injections sous-cutanées (1). — M. le docteur Percy Wade a eu l'occasion d'expérimenter, sur 46 sujets atteints de constipation habituelle, les effets des injections hypodermiques de sulfate de magnésie, injections dont Claude Bernard, puis Luton, avaient déjà constaté l'action purgative. Ces expériences

(1) *La Semaine médicale*, n° 38, 30 juin 1894.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] pas.

[illegible] successi-

[illegible] cinq

[illegible] la section

[illegible]

permanganique, sous l'influence desquelles la respiration se rétablit peu à peu et le malade revint à lui.

Les deux autres observations d'intoxication par l'opium (dont une concernait une femme ayant ingéré 30^{gr} de laudanum) se sont aussi terminées par la guérison, grâce à l'usage hypodermique du permanganate de potasse.

Bactériologie.

Sur la possibilité de retarder considérablement la propagation des bactéries à travers les filtres en biscuit; par M. P. Miquel (1). — Certaines eaux très contaminées, celles du canal de l'Ourcq par exemple, renferment des bactéries capables de traverser en moins de quarante-huit heures les filtres en biscuit de porcelaine, mais on peut remédier à cet inconvénient grave en recouvrant les bougies de subtances aptes à retenir les impuretés vaseuses qui viennent s'accumuler à leur surface.

M. Miquel, à l'aide d'expériences d'ailleurs très simples, a montré qu'on pouvait, au moyen d'un artifice, obtenir des prolongations de stérilisation de dix et même de quinze jours avec les eaux les plus impures.

Il remplit de gros sable l'intervalle qui sépare la bougie de son armature, et de plus il ne laisse arriver dans cette chambre du filtre l'eau très souillée du canal de l'Ourcq, qu'après avoir fait traverser à cette eau un cylindre de 0^{m},10 de longueur, contenant une hauteur de 0^{m},07 de sable fin et 0^{m},03 environ de charbon animal ordinaire. Cet élément de filtration n'était pas stérilisé avant l'expérience; l'eau y arrivait avec une pression de 1^{m},50, d'un réservoir de 15 litres, qu'on remplissait tous les deux ou trois jours d'eau de l'Ourcq très souillée. Une autre bougie Chamberland, identique à la première, mais nue, en contact direct avec l'eau, stérilisée au préalable à + 100°, et supportant une pression de 1 mètre seulement, servait de terme de comparaison. Voici les résultats obtenus :

(1) *Annales de micrographie.*

[illegible]

Pouvoir bactéricide et toxicité des phénolates mercuriques et de certains de leurs dérivés, par MM. Charrin et Desesquelle (1). — M. Desesquelle ayant préparé un certain nombre de phénolates mercuriques et certains de

(1) *Journ. des Conn. méd.*

leurs dérivés, par substitution dans le bichlorure de mercure $HgCl^2$, à un ou deux atomes de chlore, d'un résidu phénolique, un résidu acétique ou un résidu oxhydrile, a recherché, en collaboration avec M. Charrin, quelle part d'influence pouvait exercer sur la toxicité et le pouvoir bactéricide du mercure chacun des groupes ou résidus : $O.C^6H^5$, $O.C^{10}H^7$, $O.C^2H^3$, OH, etc., etc., et en prenant comme terme de comparaison le bichlorure de mercure.

Pour déterminer l'équivalent antiseptique, les auteurs se sont adressés au bacille pyocyanique, et pour déterminer la toxicité, ils procédaient sur des lapins par voie hypodermique, en faisant usage comme dissolvant de l'alcool à 20°.

Si l'on représente par 100 le pouvoir toxique du sublimé, les autres composés mercuriels de M. Desesquelle donneront respectivement les chiffres suivants, en tenant compte du poids moléculaire de chaque substance :

	Pouvoir toxique	Pouvoir antiseptique.
Sublimé ($HgCl^2$)	100	100
Sublimo-phénol $HgCl.OC^6H^5$	15,7	126
Hydroxyphénolate de merc. $HgOH.OC^6H^5$	19	51
Acétate et phénolate mixte de mercure $Hg \{ OC^2H^3 ; OC^6H^5 \}$	21,6	79
Sublimo-naphtol β. $HgCl.\ OC^{10}H^7$	38,7	46
β. naphtolate de mercure $Hg(OC^{10}H^7)^2$	44,8	107
Acétate et naphtolate mixte de mercure $Hg \{ O.OC^2H^3 ; OC^{10}H^7 \}$	67,4	74

Les conclusions qui se dégagent de ces résultats sont :

1° Que la puissance antiseptique de certains de ces composés égale approximativement celle du bichlorure de mercure et qu'elle est plus faible pour d'autres ;

2° Que le pouvoir toxique de tous ces composés est inférieur à celui du sublimé.

En sorte que, tout calculé, le rapport du pouvoir antiseptique à la toxicité, en d'autres termes la valeur thérapeutique expérimentale est tout à l'avantage de ces composés.

[illegible]

Sur le dosage par voie humide du carbone dans les substances organiques, par M. J. Messinger (1). — L'auteur a décrit précédemment un procédé de dosage du carbone des substances organiques par voie humide : l'oxydation se faisant par l'anhydride chromique et l'acide sulfurique concentré. Cette méthode, très commode, offre cependant cet inconvénient qu'au moins pour un certain nombre de substances une portion du carbone échappe à l'oxydation complète et, au lieu de passer à l'état d'anhydride carbonique, forme de l'oxyde de carbone qui résiste à l'action de l'acide chromique et se perd dans l'air ; on peut ainsi trouver des chiffres de carbone inférieurs de 0,3 à 1 p. 100 aux chiffres véritables. Pour parer à cet inconvénient, il y a lieu de brûler, par l'oxyde de cuivre chauffé, les gaz qui se dégagent du ballon où se fait la réaction avant de les conduire aux tubes absorbants. L'appareil tout entier est traversé par un lent courant d'air parfaitement exempt d'anhydride carbonique.

Le ballon de 200cc, renfermant la substance placée dans un petit tube de 24mm de long sur 11mm de diamètre, et 6 à 8gr d'anhydride chromique, reçoit par un entonnoir à robinet 30cc d'acide sulfurique. On chauffe très doucement le fond du ballon par l'intermédiaire d'une soucoupe en carton d'amiante, et on cesse de chauffer aussitôt que l'anhydride chromique commence à se dissoudre. La réaction a lieu d'elle-même ; on commence à chauffer au bout de vingt minutes, et cela progressivement jusqu'à la fin de l'opération, qui exige environ deux heures et demie. Au sortir du ballon les gaz traversent un récipient à reflux, puis un tube à combustion long de 0m,15 environ, rempli d'un mélange d'oxyde cuivrique et de chromate de plomb, chauffé par une rampe de trois becs ; ce tube sert, pour ainsi dire, indéfiniment. Si la substance renferme un élément halogène, on interpose à la suite un petit flacon laveur à iodure de potassium. Ensuite on place un appa-

(1) *D. ch. G.*, t. XXIII, p. 2756 ; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

reil desséchant formé d'un tube en U renfermant d'un côté de la ponce sulfurique, de l'autre de l'acide métaphosphorique fondu. Enfin vient l'appareil à absorber l'anhydride carbonique (tube genre Liebig, tube en U avec chaux sodée d'un côté, acide métaphosphorique de l'autre) protégé à son extrémité par un petit tube à chlorure de calcium.

Sur les conditions de précipitation de l'étain par le fer en solution acide; par M. B. Schultze (1). — En étudiant les moyens de retirer l'étain des déchets de fer-blanc, l'auteur remarque que, pour que le fer précipite l'étain d'une solution d'un de ses sels, il faut que la solution soit exempte à la fois d'acide libre et de sel ferrique; s'il en est autrement, la précipitation ne commence que lorsque le fer a consommé l'acide libre et que les sels ferriques ou stanniques sont réduits à l'état de sel ferreux ou stanneux. Alors seulement l'étain commence à se précipiter sous forme pulvérulente ou cristalline. L'action est très lente, mais complète à la longue.

Nouvelle méthode de dosage des nitrates ou des nitrites dans l'eau; par MM. R. Ormandy et J.-B. Cohen (2). — Le procédé ne diffère de celui de MM. Gladstone et Tribe, que par la substitution d'un couple aluminium-mercure au couple zinc-cuivre.

Pour obtenir ce couple, on agite pendant une minute des feuilles d'aluminium avec une solution saturée de chlorure mercurique étendue de son propre volume d'eau, on lave à l'eau distillée et on introduit immédiatement le couple dans la cornue au contact de l'eau où l'on recherche les nitrates. Il est bon de calciner légèrement l'aluminium dans la flamme d'un bec Bunsen avant de l'amalgamer, autrement on a une très légère surcharge en ammoniaque provenant sans doute d'un peu de matière azotée dont les

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXIII, p. 974; brevet allemand n° 50718.

(2) *Chem. Soc.*, t. LVII, p. 811; d'après *Soc. chim. de Paris*.

feuilles d'aluminium seraient revêtues. Le dosage des nitrates dans l'eau à essayer se fait par comparaison avec une solution type très étendue de nitre pur.

L'auteur a recherché incidemment si la présence des matières albuminoïdes dans l'eau essayée, influe sur la quantité d'ammoniaque trouvée finalement. De ses expériences, il résulte que le couple n'influe pas sur la production de l'ammoniaque aux dépens de la substance albuminoïde qui se décompose. Mais si l'on ajoute de la soude caustique, le couple a pour effet, par suite d'une action encore obscure, de provoquer par lui-même la formation d'une notable quantité d'ammoniaque au dépens de l'albuminoïde.

Kamala et rottlérine; par M. Pierre Bartolotti (1). — Le kamala est une poudre rouge qui provient du *Rottlera tinctoria*, arbre qui pousse dans les Indes Orientales, dans les îles Philippines, dans l'Arabie et dans le nord de l'Australie. On s'en sert dans les Indes pour teindre les soies en jaune. Le commerce en offre quatre variétés : le kamala naturel, le kamala épuré, le kamala épuré suivant la pharmacopée germanique (qui doit laisser seulement 6 p. 100 de cendres) et le kamala falsifié.

L'auteur a examiné diverses variétés de kamala qui lui ont été fournies par une maison allemande; elles ont à peu près la même couleur et pour les distinguer le meilleur moyen est la détermination des cendres.

L'incinération a été exécutée suivant la méthode de Fluckiger (2). L'eau a été dosée par perte de poids. Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

	H^2O 0/0.	CENDRES 0/0. Kamala humide	CENDRES 0/0. Kamala sec.
Kamala naturel.	4,22	34,38	35,90
Kamala épuré	4,19	30,09	31,40
Kamala épuré suivant la pharmacopée germanique.	3,86	6,82	7,09

(1) *Gaz. chim. ital.*, t. XXIV, p. 1 ; d'après *Bull. Soc. chim. Paris*.
(2) *Arch. pharm.*, mars 1892.

Un kamala épuré acheté à Rome a donné 16 p. 100 de cendres grises. Un autre acheté à Rome également, a laissé 40,77 p. 100 de cendres, constituées en grande partie par de petits grains de quartz et d'oxyde ferrique, le dernier était évidemment falsifié avec du sable. Dans les cendres du kamala l'auteur a toujours rencontré une quantité notable de manganèse.

L'auteur conclut de ses recherches qu'on doit fixer officiellement la quantité de cendres que doit contenir le kamala destiné à l'usage médical.

Il a poursuivi l'étude de la matière colorante jaune du kamala, isolée pour la première fois par Anderson (1855), qui lui donne le nom de *rottlérine* et lui assigne la formule $C^{11}H^{10}O^{3}$.

Leube ne trouva pas de rottlérine dans le kamala, mais seulement deux résines.

A. G. Perkin et V. H. Perkin réussirent à extraire du kamala, au moyen du sulfure de carbone, un corps cristallisé qu'ils appelèrent *malatosine*, et auquel ils attribuèrent une des deux formules suivantes :

$$C^{11}H^{10}O^{3} \quad \text{ou} \quad C^{18}H^{16}O^{5}.$$

Ils réussirent à obtenir le dérivé diacétylique :

$$C^{18}H^{8}O^{3}(C^{2}H^{3}O)^{2} \quad \text{ou} \quad C^{18}H^{14}O^{5}(C^{2}H^{3}O)^{2}.$$

Jarcin reprit, peu après, les travaux de Perkin et n'arriva pas aux mêmes conclusions. Il ne déduisit pas de formule de ses analyses, mais constata la présence d'un excès de carbone sur la quantité exigée par la formule $C^{11}H^{10}O^{3}$.

L'auteur a réussi à extraire à son tour du kamala une substance rouge cannelle, composée de petits cristaux brillants, fusibles à 200-201°. L'analyse de ces cristaux a fourni des résultats qui cadrent mieux avec la première formule de Perkin $C^{11}H^{10}O^{3}$ qu'avec la seconde.

E. Merck, de Darmstadt, met dans le commerce une substance jaune ocreuse, du nom de *kamaline*. L'auteur a pu retirer de cette substance un corps constitué par de

[illegible]

[illegible] formation des résines et des huiles éthérées [illegible] — [illegible]

[illegible] Siam [illegible] pereira, [illegible] etc., [illegible] Lorsqu'on soumet

---

[illegible]

ces produits à la saponification, ont obtient d'un côté des acides aromatiques, surtout benzoïque et cinnamomique, ou des alcools (umbelliferon), de l'autre côté un groupe très particulier d'alcools que l'auteur désigne sous les noms d' « alcools résineux ou résinols » et qu'il distingue les uns des autres par un préfixe indiquant leur provenance.

On connaît jusqu'à présent les résinols suivants : Benzorésinol ($C^{16}H^{26}O^{2}$), Résinotannol ($C^{18}H^{20}O^{4}$), Siarésinotannol ($C^{12}H^{14}O^{13}$), Pérurésinotannol ($C^{18}H^{20}O^{5}$), Storésinol ($C^{12}H^{19}O^{4}$), Galbarésinotannol ($C^{6}H^{10}O$).

Le *benjoin* de Sumatra est formé essentiellement par l'éther composé résinotannol,— acide cinnamiqne, auquel s'ajoute l'éther benzorésinol, — acide cinnamique, tandis que le composé principal du benjoin de Siam est l'éther siarésinotannol, — acide benzoïque avec addition de benzorésinol, — acide benzoïque.

Le *storax* renferme, à côté du storésinol libre, l'éther cinnamomique de cet alcool; mais dans celui du commerce, par suite d'un traitement de l'écorce à l'eau bouillante, l'éther est en grande partie saponifié.

Le *baume du Pérou* consiste principalement en cinnamomate de pérurésinotannol et celui de *tolu* en l'éther cinnamomique du tolurésinotannol.

L'éther du galbanorésinotannol forme la base du galbanum.

La terminaison en *tannol* indique partout que les alcools en question donnent la réaction du tannin.

L'expérience a montré que les alcools résineux donnent en effet avec les acides aromatiques (ou avec d'autres alcools), des éthers de nature résineuse qui paraissent bien identiques avec ceux qui se trouvent naturellement dans les résines. L'auteur donne à ces éthers résineux les noms de résine : il y aura donc une benzorésine, une tolurésine, une storésine, etc.

L'auteur a ensuite étudié les huiles éthérées qui, de prime abord, semblent très voisines des résines. Ici, encore, il a trouvé comme substances fondamentales des

[illegible] des résines [illegible] des éthers [illegible] ces derniers proviennent d'un [illegible] des éthers [illegible] primaire.

La feuille vivante est donc douée de la remarquable faculté de former des éthers, c'est-à-dire des corps que nous ne savons préparer qu'en employant les moyens les plus énergiques.

M. [illegible] ne pense pas que les huiles essentielles et les résines soient simplement un produit accessoire du chimisme végétal; la nécessité d'un rôle biologique important lui semble se dégager de ce fait, que des matières aussi fortement carbonées que les résines et les essences, se forment dès le plus jeune âge, c'est-à-dire dans une période de développement où la plante emploie tous les matériaux disponibles pour l'édification des tissus nouveaux.

Recherches sur la matière pigmentaire rouge de Pyrrhocoris apterus; par M. C. Phisalix. — La facilité avec laquelle on peut recueillir de grandes quantités de cet hémiptère a engagé l'auteur à entreprendre des recherches dans le but d'isoler et de caractériser la substance colorante rouge de son tégument.

Deux litres d'insectes récemment pris ont été séchés dans le vide. Après dessiccation, la masse a été traitée par le sulfure de carbone. Toute la matière grasse s'est dissoute et en même temps la matière colorante qui donne au liquide une teinte rouge groseille. L'alcool et le pétrole dissolvent une matière colorante jaunâtre. Ces solutions colorées présentent un spectre d'absorption voisin de celui de la *carotine*, et le résidu de leur évaporation prend, par l'acide sulfurique concentré, une coloration bleu verdâtre qui rend plus étroite l'analogie avec la carotine, celle-ci donnant, avec les mêmes réactifs, une coloration bleu indigo. Cette matière colorante est insoluble dans l'eau.

Inoculée à des cobayes et à des souris, elle n'a provoqué aucun trouble appréciable.

En résumé, c'est une substance très voisine de la carotine, sans action physiologique.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure; par M. Andouard, M. Létourneau étant préparateur à cette station. — Cette publication annuelle est toujours très intéressante; le *Bulletin* pour l'exercice 1892-1893 contient les articles suivants :

Fumure des arbres à fruit de pressoir. — Falsification du lait. — Travaux effectués à la Station pendant l'exercice 1892-1893. — Champ d'expériences de la Station. — Champ de démonstration du Comice agricole central de la Loire-Inférieure. — Expériences sur le filtre Howatson. — Situation du vignoble de la Loire-Inférieure en 1893. — Les ferments du cidre et du poiré. — Les fruits du pressoir de la Loire-Inférieure en 1893.

Sur l'ergotinine; par M. Tanret.

La question du principe alcaloïdique de l'ergot de seigle peut paraître au premier abord des plus complexes. Il n'est guère, en effet, d'auteur qui se soit quelque peu occupé de cette drogue, pendant ces trente dernières années, sans y rencontrer un ou même deux alcaloïdes, et comme ceux-ci ont reçu chacun un nom différent, il se trouve qu'on a actuellement, en suivant l'ordre chronologique : l'ergotine, l'ecboline, l'ergotinine, la picrosclérotine et la cornutine. Mais quand on examine de près les relations qui existent entre ces cinq corps, la question se simplifie singulièrement : de cinq on les voit se réduire à un seul, l'ergotinine. C'est ce qu'il me va être facile de démontrer.

I. En 1865, Wenzell annonça avoir découvert dans le seigle ergoté deux alcaloïdes qu'il appela ergotine et ecbo-

[illegible] reprise par Manassevitz. [illegible] qui furent amenés à considérer [illegible] à l'ergotine. Quant à [illegible] est une poudre à apparence [illegible] dans l'eau et l'alcool. [illegible] le chloroforme (1). On con[illegible] ne possède guère les carac[illegible]

[illegible] j'ai retiré du seigle ergoté [illegible] en rien à la description de [illegible] nommé, pour éviter toute [illegible] Le nouvel alcaloïde ne tarda pas [illegible] a-t-on (3). Wenzell avait [illegible] l'ergotine, l'ergotinine devait [illegible] deux corps. Si l'argument [illegible] peu décisif. Quelques [illegible] et Wissotzki, qui venaient de [illegible] que matière colorante, [illegible] considérèrent l'ergotinine comme un [illegible] de cette sclérérythrine et d'autres substances non dénommées. Or la sclérérythrine est rouge et ses solutions alcalines ont une belle couleur pourpre de murexide. Si donc l'ergotinine est blanche et que traitée par les alcalis elle ne donne lieu à aucune réaction colorée, peut-elle bien contenir de la sclérérythrine? C'est ce que j'ai alors exposé (4). A cette occasion j'ai spécifié plus complètement que je ne l'avais fait tout d'abord la réaction de l'acide sulfurique sur l'ergotinine : en présence d'éther et d'acide sulfurique étendu de 1/8 d'eau environ, des traces d'ergotinine donnent immédiatement une coloration jaune rouge qui passe rapidement au violet et au bleu, et qu'une addition d'eau ne fait pas disparaître.

(1) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1867. *Russische Zeitschrift fur Pharmacie*, t. VI, p. 387.

(2) *C. R. Ac. des sc.* et ce recueil, 4e série, t. XXIII, p. 17.

(3) *Journal de pharmacie de Genève*, janvier 1876.

(4) Ce recueil, 4e série, t. XXIV, p. 260.

Telle est la réaction caractéristique de l'ergotinine (1).

Après avoir été forcé d'interrompre quelque temps mes recherches, le 21 août 1877 (2), je communiquai à l'Académie de médecine un nouveau mémoire sur l'ergotinine. En même temps, pour que cette compagnie pût juger *de visu* des allégations de Dragendorff et Padwissotzki, je mis sous ses yeux des échantillons d'ergotinine cristallisée *blanche* et de sclérérythrine *rouge*. Un autre mémoire, celui du docteur Molé, de Troyes, accompagnait le mien : ce médecin y exposait les bons résultats que l'ergotinine lui avait donnés dans les hémorrhagies utérines et établissait nettement le premier l'action hémostatique du nouvel alcaloïde. Dans les premiers mois de 1878 (3) je complétai l'étude de l'ergotinine en donnant sa composition centésimale et sa formule, puis dans un mémoire qui parut en 1879 dans les *Annales de Physique et de Chimie* je rassemblai et développai toutes mes recherches antérieures sur ce sujet (4).

III. Si mon ergotinine blanche ne pouvait contenir de sclérérythrine rouge, l'inverse était possible. Dragendorff et Padwissotzki, continuant donc de s'occuper de leur matière colorante, finirent par en retirer un alcaloïde qu'ils appelèrent picrosclérotine, mais en trop faible quantité pour en faire l'étude complète (5). Celle-ci fut tentée par Blumberg (6). En même temps que la picros-

---

(1) J'ai reconnu depuis que l'acide sulfurique ne produit bien cette réaction que s'il contient un peu d'acide nitrique, $0^{gr},50$ p. 1000 par exemple. De l'acide sulfurique qui en est absolument exempt ne donne pas la réaction.

(2) *Mémoires de l'Acad. de médecine* et ce recueil, 1877.

(3) *C. R. Ac. d. sc.*, avril 1878.

(4) Je compléterai cet historique, un peu long mais nécessaire, pour bien établir mes droits à la priorité de l'alcaloïde de l'ergot : l'Académie des sciences, en 1879, m'a décerné le prix Barbier pour avoir « découvert et isolé, dans un état de parfaite pureté, les alcaloïdes auxquels le seigle ergoté et l'écorce de racine de grenadier doivent leurs propriétés. » Commissaires : MM. Gosselin, Vulpian, Bussy, Decaisne, Chatin, rapporteur.

(5) Ce recueil, 1878, t. XXVII, p. 228 ; d'après *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 15 octobre 1877.

(6) *Pharmaceutical Journal*, janvier 1879.

clérotine il prépara de l'ergotinine, puis il compara leurs propriétés. D'une part, il trouva que les deux alcaloïdes produisent les mêmes symptômes toxiques, et, de l'autre, qu'ils donnent les mêmes réactions avec l'acide sulfurique et le réactif de Fröhde. Blumberg avait pensé, pour trancher la question, à faire l'analyse élémentaire des deux corps, mais leur insuffisant état de pureté l'en empêcha. Il semble donc bien que la picrosclérotine ne soit pas autre chose que de l'ergotinine? C'est à cette conclusion aussi qu'est arrivé un autre auteur, Keller, dont les recherches sur les principes actifs du seigle ergoté viennent d'être exposées dans ce journal (1).

IV. Ainsi voilà successivement éliminées l'ecboline, l'ergotine et la picrosclérotine. Passons maintenant à la cornutine.

En 1883, à la demande de l'Institut pharmacologique de Strasbourg, Gehe, de Dresde, prépara de l'ergotinine (Tanret's Ergoténine). Le docteur Kobert, alors Assistant, lui adressa à ce sujet une lettre qu'on trouve publiée en anglais dans *New Remedies* (2). Elle débute ainsi : « Vous pouvez difficilement vous imaginer combien vous avez réjoui mon cœur pharmacologique par votre ergotinine, car son action est d'une extraordinaire énergie et telle que je n'ai jamais obtenu semblable dans mes expériences. » Suit une énumération des effets physiologiques qu'il a observés avec cette ergotinine sur les grenouilles, les cobayes et les lapins.

A son tour Kobert s'occupa du seigle ergoté. L'année suivante (3) il annonça y avoir découvert trois nouveaux corps : les acides ergotinique et sphacélique et un alcaloïde qu'il appela cornutine. Dès lors, l'ergotinine ne fut

(1) Ce recueil, t. XXX, p. 68.

(2) *New Remedies*, juin 1883. « You can scarcely realize how you have delighted my pharmacological heart by your ergotinine, for its action is most extraordinarly strong and such as I never have attained in my own experiments ».

(3) *Ueber die Bestandtheile und Wirkungen des Wutterkorns*, von Dr. R. Kobert. Leipzig, 1884, grand in-8° de 66 pages.

plus pour lui qu'un corps inerte, et si des médecins (car elle était déjà entrée dans la pratique médicale) lui avaient trouvé une action hémostatique et oxytocique des plus puissante, c'est qu'elle était souillée de cornutine? Qu'est-ce alors que la cornutine? Un corps pur et bien défini au moins? Ecoutons l'auteur lui-même. Il prévient, au début de son travail, qu'il n'est pas arrivé à obtenir des corps chimiquement purs, mais que ses préparations étaient cependant du moins physiologiquement pures; il reconnaît même que sa cornutine est peut-être mêlée d'autres alcaloïdes (1). Il ne dit presque rien, et pour cause, de ses propriétés physiques et chimiques; il n'expose non plus aucun des caractères qui, au point de vue chimique, pourraient la faire distinguer de l'ergotinine, et « à cause de l'extraordinairement faible rendement en cornutine il ne lui avait encore pas été possible de rien dire de précis sur la composition chimique de son alcaloïde. » (Bei der ungemein geringen Ausbente ist es nur Zeit noch nicht möglich, über die chemische Zusammensetzung der Alkaloids Genaueres auszusagen.) Il n'en a pas moins étudié l'action physiologique : toutes les expériences qu'il a faites sur les grenouilles, les cobayes, les lapins, les chats, les chiens et les coqs, il nous les a rapportées très longuement.

Or, comme je l'ai déjà montré (2), la cornutine n'est que de l'ergotinine plus ou moins altérée (3). Si, en effet, en se plaçant dans les conditions de la préparation de la cornutine indiquées par Kobert, on évapore à l'air une solution d'ergotinine, on voit celle-ci se colorer de plus en plus, et finalement on n'a plus que de la cornutine. Le produit donne encore la réaction de l'ergotinine avec l'acide sulfurique et l'éther, mais d'un bleu violet d'autant moins pur que l'altération a été poussée plus loin.

(1) « ...Vielleicht neben anderen Alkaloiden », p. 44.

(2) Ce recueil, 1885.

(3) La cornutine, telle que la livre de Gehe, de Dresde, qui la prépare spécialement, se présente sous l'aspect d'une poudre noirâtre, amorphe et hygrométrique. Elle donne encore vaguement, avec l'acide sulfurique et l'éther, la réaction de l'ergotinine.

[illegible]

… je maintiens que le nom d'*ergotinine* doit rester à l'alcaloïde [illegible] pur et cristallisé, que j'ai découvert il y a dix-neuf ans, et celui de *cornutine* au corps noirâtre et amorphe de Kobert, surgi neuf ans après. Tous les amis de la vérité estimeront, avec moi, que toute confusion de nom entre deux corps qui se ressemblent aussi peu que le sucre de canne et la mélasse, serait certainement des plus préjudiciables à la science.

VI. Il est encore quelques points sur lesquels je suis en désaccord avec Keller :

1° Pour Keller, l'ergotinine a une réaction alcaline faible, mais nette. J'ai écrit et je le maintiens, parce que je viens encore de le vérifier, que l'ergotinine purifiée par plusieurs cristallisations est sans action sur les réactifs colorés.

2° J'ai déjà donné un mode simple de préparation des sels d'ergotinine à acide minéral : dissoudre l'alcaloïde au moyen de l'acide acétique, et dans la solution verser soit des acides bromhydrique ou chlorhydrique étendus, soit une solution concentrée de sulfate, azotate ou chlorhydrate alcalin; aussitôt le sel d'ergotinine peu soluble se précipite. — Ces sels sont *acides* au tournesol. — L'un et l'autre

procédé donnent un chlorhydrate de même composition $C^{70}H^{40}Az^{4}O^{12}HCl$ (1).

3° La réaction de l'ergotinine avec l'acide sulfurique, telle que la décrit Keller, est longue à se développer et peu sensible. Sa sensibilité est centuplée quand on opère selon mes indications. — L'addition de perchlorure de fer qu'il propose ne m'a donné qu'une réaction peu nette, partant peu caractéristique.

4° L'iodure double de mercure et de potassium précipite l'ergotinine plus sensiblement que ne l'indique l'auteur. Ce réactif en décèle non pas 1/10.000, mais 1/100.000 (2).

5° Quant à la plupart des propriétés physiques et chimiques que Keller a reconnues à l'ergotinine, on les trouve relatées (avec bien d'autres) dans mes divers mémoires, celui des *Annales* notamment.

Ces réserves faites, le travail de Keller vient donc confirmer mes recherches. Par les quelques nouveaux faits qu'il signale, comme l'insolubilité de l'alcaloïde dans l'éther de pétrole, et surtout par l'interprétation des réactions généralement exacte, c'est une bonne contribution à l'histoire de l'ergotinine.

CONSEIL D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ
DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE

Rapport sur deux produits analysés par le Laboratoire municipal de Paris, destinés à la conservation de la viande à l'état frais; par M. Riche.

L'un est un liquide désigné sous le nom d'Olabar. Sa densité est 1,095; il renferme, par titre 99gr,20 d'acide sulfureux, uni à de la chaux (bisulfite de chaux).

---

(1) C = 6.
(2) Ce recueil, 1893, t. XXVIII, p. 441.

trouve un précipité gélatineux très volumineux. Ce précipité n'est pas du phosphate d'urane, mais probablement une combinaison moléculaire entre l'urane et le glycérophosphate de chaux, combinaison encore peu étudiée.

2° Tous les glycérophosphates précipitent par l'acétate de plomb. Le précipité est presque insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide azotique et dans l'acétate d'ammoniaque.

3° La plupart des glycérophosphates contiennent plus ou moins d'eau provenant de l'humidité et de l'eau de cristallisation.

On se débarrasse de l'humidité en chauffant à 130°. Quant à l'eau de cristallisation il est nécessaire de chauffer à 160°-170°.

4° Les glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont tranformés par la calcination en pyrophosphates correspondants.

Les glycérophosphates des sesquioxydes fournissent par calcination : M^2O^3, P^2O^5 (M = Métal triatomique).

En transformant, par les procédés connus, les pyrophosphates obtenus par calcination en orthophosphates et en dosant ces derniers par l'acétate d'urane, on trouve la quantité d'acide phosphorique qui est renfermée dans le glycérophosphate.

DOSAGE DES GLYCÉROPHOSPHATES

On procède au dosage dans l'ordre suivant :

1° *Essai préalable.* — On s'assure tout d'abord, par un essai préalable, que le sel en question ne contient pas de corps étrangers et qu'il répond bien aux caractères qui lui sont propres. Nous donnons plus haut, sous forme de table, les caractères et réactions d'un certain nombre de glycérophosphates neutres.

2° *Dosage de l'eau d'humidité.* — On pèse 1gr de sel dans une capsule en platine et on chauffe dans l'étuve à 120°-130° jusqu'à ce que le poids reste constant et on détermine la perte de poids.

3° *Détermination du résidu de calcination.* — Le produit desséché à 130° est soumis à la calcination au rouge. Si le résidu n'était pas tout à fait blanc, on l'humecterait avec quelques gouttes d'acide azotique, on ferait évaporer et on chaufferait de nouveau, d'abord à une chaleur douce, puis, à la fin, au rouge vif. On laisse refroidir et on pèse. Le poids de pyrophosphate trouvé est rapporté à 1gr de substance employée.

4° *Dosage de l'acide phosphorique.* — S'agit-il d'un glycérophosphate de soude, de potasse, de lithine ou de magnésie, on opère la transformation directement sur le résidu de la calcination. On ajoute à ce résidu 2gr d'un mélange à parties égales de carbonate de soude et de carbonate de potasse et on chauffe au rouge vif jusqu'à fusion tranquille de toute la masse. On laisse refroidir, on dissout dans environ 100cc d'eau, on neutralise par l'acide acétique et on dose dans la solution l'acide phosphorique par l'acétate d'urane.

Lorsqu'on à affaire à un glycérophosphate de chaux, de strontiane ou de fer, on est obligé de faire le dosage de l'acide phosphorique sur une autre portion qu'on transforme préalablement par le carbonate de soude en glycérophosphate de soude. A cet effet on dissout 1gr de sel dans 30 à 35cc d'eau ; on ajoute une solution de 1gr de carbonate de soude dans 10cc d'eau et on complète le tout à 50cc. On filtre et on prélève de la solution filtrée 25cc qu'on évapore au bain-marie à siccité. Le résidu est additionné de 2gr de mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse et calciné au rouge jusqu'à fusion. On dose l'acide phosphorique comme d'ordinaire et on rapporte les chiffres trouvés à 0gr,5 de substance employée.

Voici les chiffres que nous a donné l'analyse de quelques glycérophosphates neutres préparés par nous à l'état pur.

GLYCÉROPHOSPHATE DE CHAUX

Le produit desséché au bain-marie a perdu à 130° 3,5 p. 100 d'eau d'humidité.

à l'analyse quantitative. — *G. Morpurgo :* Appareil distillatoire pour l'eau d'amande amère. — *Dr Pagel :* Sur la thériaque d'après un manuscrit de Bernhard de Gordon. — *A. Flückiger :* Sur les tannins.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXXIII, avril et mai 1894. — *A. Tichomirow :* Culture de quinquina et récolte des écorces de quinquina à Java et à Ceylan (*suite*). — *J. Cholow :* Le lait de quelques hôpitaux de Saint-Pétersbourg. — *A. Adwujewski :* Recherche de l'ergot de seigle. — *Karl Kresling :* Biologie et chimie du bacille de la tuberculose et du bacille de la morve. — *A. Samojloff :* Évaluation de l'activité fermentaire des liquides renfermant de la pepsine d'après la méthode de Mett.

Archiv der Pharmacie, [3], XXII, fasc. 2, 31 mars 1894. — *Hans Trog :* Recherches sur le baume du Pérou et son origine. — *A. Conrady :* Sur la résine du galbanum. — *A. Schwanert :* Huile de semence de jusquiame. — *Ernst Schmidt :* Sur la canadine. — *W. Gohlich :* Contributions à l'étude de la codéine.

— Fasc. 3, 8 mai. — *A. Partheil :* Sur la cytisine et l'ulexine. — *A. Sandlund :* Recherche de l'iode dans l'urine. — *H. Dreser :* Produit d'addition de la pyridine et du monochloracétone. — *M. Pusch :* Acide isosuccinique et acide isomalique. — *M. Hochnel :* Action du peroxyde de sodium sur l'iode et l'oxyde de plomb. — *O. Kassner :* Emploi du peroxyde de sodium en analyse. — *H. Spirgatis :* Sur la résine de scammonée. — *C. Boettinger :* Action du sulfhydrate d'ammoniaque sur l'acide dichloracétique.

Zeitschrift f. physiol. Chemie, XIX, fasc. 2, 14 avril 1894. — *J. Hageraft :* Lévulose chez les diabétiques. — *J. Frederikse :* Sur la fibrine et le fibrinogène. — *Ch. Fischer :* Dosage du glycocolle dans les produits de dédoublement de la gélatine.

— Fasc. 3, 19 mai 1894. — *Bondzynski* et *Zoja :* Oxydation des matières albuminoïdes par le permanganate de potassse. — *K. Landsteiner :* Sur l'acide cholique. — *F. Mittelbach :* Sur le pouvoir rotatoire du fibrinogène. — *Er. Harnack :* Sur la question de l'albumine cristallisée et ne donnant pas de cendres.

Gazzetta chimica italiana, XXIV, fasc. 3, 15 avril 1894. — *Antony* et *Sestini :* Sulfure mercureux. — *O. Forte :* Dosage de la chaux et de la magnésie. — *G. Venturoli :* Nouvelle méthode volumétrique de dosage du magnésium. — *P. Donnini :* Sulfure de zinc colloïdal. — *M. Tarugi :* Sur la nature du butylchloral. — *A. Peratoner* et *Finocchiaro :* Action du chlorure de sulfurile sur les phénols et leurs dérivés.

— Fasc. 4, 7 mai 1894. — *Paterno* et *Crosa :* Sur une nouvelle substance retirée des lichens. — *Paterno* et *Oliveri :* Sur un polymère de l'épichlorhidrine. — *Angeli* et *Magnani :* Action du chlorure de soufre sur l'acétylacétone.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er août 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Désignation d'un délégué. — Lecture de M. Planchon sur le Jardin des Apothicaires. — Présentation d'un travail de M. Benoit (de Joigny) sur les calcimètres. — Communication de M. Bourquelot sur la présence de l'éther méthyl-salicylique dans quelques plantes indigènes.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Champigny, qui appelle l'attention de la Société sur le Congrès d'hygiène qui va se tenir prochainement à Buda-Pesth. Ce congrès comprend une section de pharmacie.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros); — l'*Union pharmaceutique;* — le *Bulletin commercial;* — la *Revue des maladies de la nutrition;* — la *Revue des inventions techniques;* — le *Journal des connaissances médicales;* — the *Pharmaceutical Journal* (4 numéros); — the *American Journal of Pharmacy* (2 numéros); — les *Novidades Médico-Pharmaceuticas;* — deux notices sur l'Ecole de pharmacie de Chicago; — une notice sur le Collège de pharmacie de Philadelphie.

La correspondance imprimée comprend, en outre, un volume contenant la relation des travaux de l'Association française, pour l'avancement des sciences pendant sa 22e session tenue à Besançon, ainsi que divers documents concernant cette Association. — Une carte est mise à la disposition de la Société pour la 23e session qui doit se tenir, à Caen, pendant le présent mois d'août.

M. **Champigny** est délégué par la Société pour la représenter au Congrès d'hygiène de Buda-Pesth.

M. **Planchon** termine son étude si documentée et si remplie d'intérêt sur le Jardin des Apothicaires, par l'exposé

de l'enseignement donné aux élèves par les maîtres en pharmacie.

L'enseignement donné par la Corporation des Apothicaires se heurta dès l'abord aux privilèges concédés à la Faculté de médecine; celle-ci revendiquait pour elle seule le droit d'enseigner les sciences médicales et accessoires.

Lorsque la Corporation fut transformée en Collège de pharmacie, le droit à l'enseignement lui fut définitivement reconnu. Le Collège disparut à la Révolution; mais les pharmaciens de Paris ne tardèrent pas à se constituer en Société libre de pharmacie, et l'enseignement fut repris.

En l'an XI, l'École de pharmacie proprement dite fut fondée; elle fut séparée de la Société libre, mais elle n'entra d'une façon définitive dans l'Université qu'en 1841.

M. **Bourquelot**, au nom de M. **Benoit** (de Joigny), présente un travail sur les calcimètres. — L'auteur recommande l'emploi de l'appareil de Mohr, et donne un tableau relatant les intéressants résultats qu'il a obtenus.

M. **Bourquelot** fait une nouvelle communication sur la présence de l'éther méthyl-salicylique dans quelques plantes indigènes. Il a retrouvé ce composé dans le *Polygala depressa* et dans le *Polygala calcarea*, ainsi que dans la tige du *Monotropa hypopythis*. En ce qui concerne cette dernière, l'éther se trouve surtout dans la partie inférieure renflée de la tige, et on n'en sent nettement l'odeur que si l'on froisse cette partie entre les doigts. Peut-être l'essence ne préexiste-t-elle pas? En tout cas, M. Bourquelot a constaté que les racines des polygalas indigènes et la tige du monotropa possèdent, à des degrés divers, la propriété de dédoubler l'amygdaline, ce qui indique la présence, dans ces plantes, d'un ferment analogue sinon identique à l'émulsine.

La séance est levée à trois heures et demie.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 21 *juillet*. — MM. **Butte** et **Peron** ont recherché l'action de l'ozone sur les échanges qui se produisent au

sein des tissus dans l'organisme. Ils ont constaté que chez un chien, auquel ils faisaient respirer de l'air fortement ozoné, les quantités de glucose et d'oxygène consommées avaient diminué; il y avait aussi diminution dans la proportion d'acide carbonique produit.

L'ozone ralentit les échanges au lieu d'activer les combustions lentes de l'organisme.

M. **Léon Guignard** dont on connaît les travaux sur la localisation des principes actifs dans les diverses familles, sur la structure et la reproduction de la cellule chez les végétaux, avait découvert, il y a quelques années, que chaque cellule renferme dans son protoplasme, à côté du noyau, deux petits corps appelés généralement « *sphènes attractives* » ou « centrosomes ». L'origine de ces éléments, d'une étude très difficile, était fort obscure, les uns les rattachent au noyau, les autres au protoplasme qui l'entoure.

Dans ces nouvelles observations M. Guignard montre que, conformément à sa première opinion, les corps en question, chez les plantes, n'appartiennent pas au noyau, mais au protoplasme.

MM. **Lapique** et **Marette** ont étudié les variations physiologiques de la toxicité urinaire. Ils ont poursuivi ces recherches sur l'homme sain en recueillant l'urine des vingt-quatre heures qu'ils concentraient dans le vide à un volume fixe.

Ils ont constaté qu'il n'y a aucune relation entre la toxicité d'une urine et les quantités d'urée, d'azote total, de cendres, d'acides sulfoconjugués ou de matières colorantes qu'elle contient.

Le poison myotique de l'urine se détruit à l'ébullition et résiste au chauffage à 80°.

Les fermentations intestinales (évaluées par le dosage des acides sulfoconjugués de l'urine) influent peu sur la toxicité. Le travail musculaire n'a pas d'influence à moins qu'il ne soit fourni jusqu'à la fatigue.

Les variations dans le régime alimentaire habituel n'ont pas d'influence.

Le régime lacté absolu augmente notablement la toxi-

cité urinaire, celle-ci va en croissant jusque vers le troisième jour. Les urines deviennent fluorescentes. Cependant les fermentations intestinales sont diminuées.

A. Chassevant.

CORRESPONDANCE

Sur le chlorhydro-sulfate de quinine; par M. E. Grimaux.

J'ai décrit, il y a deux ans environ, plusieurs sels de quinine à acides différents (chlorhydro-sulfate, bromhydro-sulfate, etc.), et dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie des sciences, j'ai fait connaître les expériences qui prouvent que ces sels constituent des combinaisons définies et non des mélanges. Aussi suis-je très étonné de voir que M. Marty, dans un article sur l'emploi des sels de quinine en injections hypodermiques, avance que le chlorhydro-sulfate de quinine est un mélange de chlorhydrate et de sulfate neutres. Cette affirmation, qui n'est appuyée par aucune expérience, aucun argument, est en contradiction absolue avec les faits que j'ai observés. Il me semble que M. Marty n'a pas eu connaissance du mémoire que j'ai publié à ce sujet. Il y aurait vu que le chlorhydro-sulfate de quinine présente les caractères d'une combinaison définie par sa constance de composition des différentes parties qui cristallisent successivement par évaporation dans le vide, par son coefficient de solubilité propre, par son eau de cristallisation, etc.

Si M. Marty a quelques expériences qui l'aient porté à croire que ce sel est un mélange, qu'il veuille bien les publier; nous en discuterons la valeur. Jusque-là je suis en droit d'affirmer que le chlorhydro-sulfate de quinine est un sel défini qui a donné d'excellents résultats en injections hypodermiques.

Réponse à M. Grimaux.

Les renseignements contenus dans le mémoire que M. Grimaux a présenté à l'Académie des sciences et ceux que M. Laborde a fournis plus tard dans sa communication à l'Académie de médecine, nous avaient conduit, en effet, à vouloir substituer le chlorhydro-

sulfate de quinine au mono-chlorhydrate pour préparer les injections hypodermiques de quinine. Mais dans les essais tentés, nous n'avons pas réussi à préparer des solutions ayant une stabilité suffisante. Voici, en quelques mots, les expériences qui ont été faites dans ce but pendant le mois de mars 1893 avec du chlorhydro-sulfate provenant d'une des maisons les plus recommandables de Paris.

Dans une petite éprouvette bouchée on a introduit 1^{gr} de chlorhydro-sulfate de quinine et 1^{cc} d'eau distillée. La dissolution est restée incomplète et le lendemain le mélange s'était pris en masse.

En répétant la même expérience avec 2^{cc} d'eau, on a obtenu une dissolution à peu près complète; mais le lendemain l'éprouvette renfermait des cristaux abondants.

Avec $2^{cc},5$, la dissolution a été complète, mais le liquide a abandonné pendant la nuit quelques cristaux sous forme d'aiguilles prismatiques.

Avec 3^{cc} la dissolution a été plus rapide et s'est maintenue.

Il s'agissait, bien entendu, dans ces expériences, de rechercher la proportion de véhicule à employer pour obtenir une solution permanente à 10-12°, et non de vérifier la solubilité réelle du sel, puisqu'on opérait en dehors des conditions de température indiquées dans la communication de M. Grimaux.

On a été curieux de connaître la nature des cristaux que les solutions 2 et 3 avaient laissé déposer ; à cet effet on a opéré sur une plus grande quantité de sel.

7^{gr} de chlorhydro-sulfate de quinine ont été dissous, à chaud, dans 9^{cc} d'eau distillée. Le lendemain les cristaux ont été séparés du liquide, essorés et lavés rapidement sur un filtre sans plis avec $1\text{-}2^{cc}$ d'eau distillée. Ces cristaux prismatiques, bien formés, traités par l'eau distillée, ont donné une solution très fluorescente, à réaction acide, ne précipitant pas par l'azotate d'argent, précipitant au contraire abondamment par le chlorure de baryum.

La solution de chlorhydro-sulfate obtenue à l'aide de la chaleur dans une quantité d'eau insuffisante pour tenir le sel en dissolution avait donc abandonné, par le refroidissement, des cristaux prismatiques de sulfate neutre de quinine.

On peut tout au moins conclure de ces faits que le chlorhydro-sulfate de quinine livré par le commerce n'était pas identique à celui qui a servi aux expériences de M. Grimaux.

VARIÉTÉS

Nominations.

Corps de santé de la marine. — A été promu :

Au grade d'officier de la Légion d'honneur. — M. Baus (Joseph-Jean-Côme), pharmacien de 1re classe de la marine; 21 ans 8 mois de services, dont 6 ans 3 mois à la mer ou aux colonies.

Ont été nommés :

Officiers de l'Instruction publique. — MM. Bourquelot, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris; Blarez, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux; Caillol de Poncy, professeur à l'École de Marseille; Courchet; Imbert, professeurs à l'École supérieure de Montpellier; Fleury, professeur à l'École de Nantes; Moynier de Villepoix, chef des travaux à l'École d'Amiens; Raimbault, professeur à l'École d'Angers.

Officiers d'Académie. — MM. Bellamy, professeur à l'École de Rennes; Denigès, professeur agrégé à la Faculté de Bordeaux; Houdas, préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

FORMULAIRE

Traitement de l'acné.

1° Lotion savonneuse chaude matin et soir, suivie d'une application de la pommade :

Précipité blanc	2 à 3 grammes.
Oxyde de zinc / Soufre sublimé	àà 10 —
Axonge / Vaseline	àà 25 —
Baume du Pérou	2 —

2° Matin et soir, appliquer, à l'aide d'un pinceau, une couche du mélange :

Borax	0gr,10
Glycérine	20gr,00
Eau de rose	100gr,00

3° Onction matin et soir avec la pommade :

Sous-nitrate de bismuth	4 grammes.
Cold-cream	30 —

(*Bull. Thérap.*)

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Essai des glycérophosphates employés en thérapeutique; par MM. A. Petit et M. Polonovski.

Nous avons eu l'occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de glycérophosphates du commerce et nous avons constaté que ces produits laissaient beaucoup à désirer au point de vue de leur pureté; un d'eux, même, n'était qu'un mélange de glycérine et de phosphate de soude cristallisé. Ces sels étant actuellement employés en thérapeutique, nous pensons qu'il est intéressant de donner quelques renseignements sur les caractères chimiques de ces corps, caractères qui permettront d'en faire l'essai.

Les propriétés saillantes des glycérophosphates neutres qui peuvent servir de base à leur dosage sont les suivantes:

1° Les glycérophosphates ne précipitent pas par les réactifs employés ordinairement pour les phosphates, comme la mixture ammoniaco-magnésienne, l'azotate d'argent ammoniacal, l'acétate d'urane et le molybdate d'ammoniaque. Il faut cependant faire remarquer que lorsqu'on chauffe un mélange de glycérophosphates avec la solution de molybdate d'ammoniaque rendue acide par un excès d'acide azotique, il se forme toujours, au bout de quelques instants, un léger dépôt jaune de phosphomolybdate, dû à un commencement de dédoublement occasionné par l'action de l'acide nitrique à chaud, mais cette réaction n'a pas lieu à froid.

Quant à l'acétate d'urane, il est sans action sur tous les glycérophosphates étudiés par nous jusqu'à ce jour sauf pour le glycérophosphate de chaux.

Avec ce dernier sel on observe le phénomène suivant : si à une solution de glycérophosphate de chaux on ajoute de l'acétate d'urane, on obtient une solution qui reste limpide pendant les premiers instants, mais qui finit par se troubler et s'épaissir. Au bout de quelques minutes on

trouve un précipité gélatineux très volumineux. Ce précipité n'est pas du phosphate d'urane, mais probablement une combinaison moléculaire entre l'urane et le glycérophosphate de chaux, combinaison encore peu étudiée.

2° Tous les glycérophosphates précipitent par l'acétate de plomb. Le précipité est presque insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide azotique et dans l'acétate d'ammoniaque.

3° La plupart des glycérophosphates contiennent plus ou moins d'eau provenant de l'humidité et de l'eau de cristallisation.

On se débarrasse de l'humidité en chauffant à 130°. Quant à l'eau de cristallisation il est nécessaire de chauffer à 160°-170°.

4° Les glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont tranformés par la calcination en pyrophosphates correspondants.

Les glycérophosphates des sesquioxydes fournissent par calcination : M^2O^3, P^2O^5 (M = Métal triatomique).

En transformant, par les procédés connus, les pyrophosphates obtenus par calcination en orthophosphates et en dosant ces derniers par l'acétate d'urane, on trouve la quantité d'acide phosphorique qui est renfermée dans le glycérophosphate.

DOSAGE DES GLYCÉROPHOSPHATES

On procède au dosage dans l'ordre suivant :

1° *Essai préalable.* — On s'assure tout d'abord, par un essai préalable, que le sel en question ne contient pas de corps étrangers et qu'il répond bien aux caractères qui lui sont propres. Nous donnons plus haut, sous forme de table, les caractères et réactions d'un certain nombre de glycérophosphates neutres.

2° *Dosage de l'eau d'humidité.* — On pèse 1gr de sel dans une capsule en platine et on chauffe dans l'étuve à 120°-130° jusqu'à ce que le poids reste constant et on détermine la perte de poids.

3° *Détermination du résidu de calcination.* — Le produit desséché à 130° est soumis à la calcination au rouge. Si le résidu n'était pas tout à fait blanc, on l'humecterait avec quelques gouttes d'acide azotique, on ferait évaporer et on chaufferait de nouveau, d'abord à une chaleur douce, puis, à la fin, au rouge vif. On laisse refroidir et on pèse. Le poids de pyrophosphate trouvé est rapporté à 1^{gr} de substance employée.

4° *Dosage de l'acide phosphorique.* — S'agit-il d'un glycérophosphate de soude, de potasse, de lithine ou de magnésie, on opère la transformation directement sur le résidu de la calcination. On ajoute à ce résidu 2^{gr} d'un mélange à parties égales de carbonate de soude et de carbonate de potasse et on chauffe au rouge vif jusqu'à fusion tranquille de toute la masse. On laisse refroidir, on dissout dans environ 100^{cc} d'eau, on neutralise par l'acide acétique et on dose dans la solution l'acide phosphorique par l'acétate d'urane.

Lorsqu'on à affaire à un glycérophosphate de chaux, de strontiane ou de fer, on est obligé de faire le dosage de l'acide phosphorique sur une autre portion qu'on transforme préalablement par le carbonate de soude en glycérophosphate de soude. A cet effet on dissout 1^{gr} de sel dans 30 à 35^{cc} d'eau; on ajoute une solution de 1^{gr} de carbonate de soude dans 10^{cc} d'eau et on complète le tout à 50^{cc}. On filtre et on prélève de la solution filtrée 25^{cc} qu'on évapore au bain-marie à siccité. Le résidu est additionné de 2^{gr} de mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse et calciné au rouge jusqu'à fusion. On dose l'acide phosphorique comme d'ordinaire et on rapporte les chiffres trouvés à $0^{gr},5$ de substance employée.

Voici les chiffres que nous a donné l'analyse de quelques glycérophosphates neutres préparés par nous à l'état pur.

GLYCÉROPHOSPHATE DE CHAUX

Le produit desséché au bain-marie a perdu à 130° 3,5 p. 100 d'eau d'humidité.

PROPRIÉTÉS et réactions.	GLYCÉROPHOSPHATE de fer.	GLYCÉROPHOSPHATE de chaux.	GLYCÉROPHOSPHATE de strontiane.
1° Aspect du sel.	Poudre gris verdâtre.	Poudre blanche.	Poudre blanche.
2° Aspect de la solution.	Couleur brune.	Incolore.	Idem.
3° Solution saturée à 20° renferme du sel. Solubilité pratique.	17,7 p. 100. 1 p[tie] pour 10 p[ties] d'eau, on facilite la solution en chauffa[nt]	5,5 p. 100. 1 partie pour 30 parties d'eau à 20°.	8,8 p. 100. 1 partie dans 20 parties d'eau à 20°.
4° En chauffant la solution.	Le sel reste en solution.	Le sel se précipite sous formes d'écailles blanches.	Le sel se précipite.
5° Réaction de la solution.	Acide.	Alcaline.	Alcaline.
6° La solution précipite par	Les carbonates, phosphates, les sels de plomb et par les alcalis.	Les oxalates, carbonates, phosphates et les sels de plomb.	Les oxalates, carbonates, phosphates, sulfates et les sels de plomb.
7° La solution ne doit pas précipiter par	Le molybdate d'ammoniaque à froid (à chaud il se produit une décomposition partielle) ni par l'acétate d'urane, ni par les sulfates solubles, ni par les sels de baryte, ni par l'azotate d'argent.	L'azotate d'arge[nt], le molybdate d'ammoniaque à froid, par la mixture ammoniaco-magnésienne et par l'acétate d'urane. Les premières gouttes de ce réactif doivent se laisser déceler par le prussiate jaune. Au bout de quelques instants il se forme une combinaison insoluble sous forme d'un précipité gélatineux, dont il a été parlé plus haut.	Par les mêmes réactifs. L'acétate d'urane ne donne pas de combinaison insoluble.
8° Lorsqu'on traite le sel par l'alcool absolu celui-ci ne doit pas laisser, après l'évaporation, de résidu	De glycérine.	Idem.	Idem.
9° Eau d'humidité.	De 4 à 5 p. 100.	3 p. 100.	4 p. 100.
10° Résidu de la calcination.	De 56 à 57 p. 100 par rapport au sel desséché à 130°.	De 55,5 p. 100 à 56,5 p. 100.	De 63 p. 100 à 64 p. 100.
11° Acide phosphorique.	De 27 à 28 p. 100.	De 30 p. 100 à 31 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

GLYCÉROPHOSPHATE de magnésie.	GLYCÉROPHOSPHATE de lithine.	GLYCÉROPHOSPHATE de soude.	GLYCÉROPHOSPHATE de potasse.
Poudre blanche cristalline.	Poudre blanche cristalline.	Masse blanche vitreuse déliquescente	Masse blanche vitreuse déliquescente
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
17,8 p. 100. 1 partie dans 10 parties d'eau à 20°.	44,6 p. 100. 1 partie dans 3 parties d'eau à 20°.	Soluble en toute proportion. » »	Soluble en toute proportion. » »
Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.	Reste en solution.
Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.	Alcaline.
Les oxalates, carbonates, phosphates et les sels de plomb.	Les carbonates, phosphates (en solution concentrée) et les sels de plomb.	Les sels de plomb.	Les sels de plomb et le chlorure de platine.
Par les mêmes réactifs ni par les sulfates ni les sels de baryte.	Idem.	Idem.	Idem.
Idem.	Idem.	Idem.	Idem.
2 p. 100.	De 2 à 3 p. 100.	Ne devient solide qu'en séchant à 140°	Ne devient solide qu'en séchant à 140°
De 48 p. 100 à 49 p. 100.	De 54 p. 100 à 55 p. 100.	De 56 p. 100 à 57 p. 100.	De 62 p. 100 à 63 p. 100.
De 31 p. 100 à 31,5 p. 100.	De 38 à 38,5 p. 100.	De 30 p. 100 à 30,5 p. 100.	De 26 p. 100 à 27 p. 100.

[illegible] a [illegible]

		La formule [illegible] exige :
[illegible]	[illegible]	[illegible] p. 100.
[illegible]	[illegible]	[illegible] —

[illegible]

[illegible] :

		La formule [illegible] exige :
[illegible]	[illegible] p. 100.	[illegible] p. 100.
[illegible]	[illegible] —	[illegible] —

[illegible]

[illegible] le produit a [illegible]

Le [illegible] a fourni à la calcination :

		La formule [illegible] exige :
[illegible]	[illegible] p. 100.	[illegible] p. 100.
[illegible]	[illegible] p. 100.	[illegible] —

GLYCÉROPHOSPHATE DE SOUDE

Ce produit reste liquide à la température du bain-marie.

Le sel séché à 140° a donné :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\begin{matrix}ONa\\ONa\end{matrix}+H^2O$ exige :
Pyrophosphate de soude.	57 p. 100.	56,8 p. 100.
Acide phosphorique . . .	30.4 p. 100.	30,4 —

GLYCÉROPHOSPHATE DE FER

Le produit perd à 130° 4,5 p. 100 d'eau.

Le sel desséché à 130° a fourni :

		La formule $C^3H^7O^3-PO\begin{matrix}/O\\ \backslash O\end{matrix}Fe+2H^2O$ exige :
Sesquioxyde de fer + Acide phosphorique. .	56 p. 100.	57,6 p. 100.
Acide phosphorique. . .	27,9 p. 100.	27,1 —

Ce dernier sel contient une partie de son fer à l'état de sesquioxyde, d'où les chiffres trop bas trouvés pour le résidu et trop élevés pour l'acide phosphorique.

Ajoutons enfin, comme remarque intéressante, que les solutions aqueuses des glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont des milieux très favorables à la culture de différents bacilles et bactéries, de sorte que leur conservation devient impossible à moins de les stériliser au préalable.

Sur l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles; par M. T. MARIE.

Les acides contenus à l'état libre dans la cire d'abeilles ont été isolés, pour la première fois, par Brodie (1), qui, les considérant comme une espèce chimique, les désigne sous le nom d'acide cérotique.

Ce corps fondait à 78° et sa formule était $C^{27}H^{54}O^{2}$. Mais Schalfefew (2), en 1875, montra que l'acide de Brodie était un mélange. Il put en retirer un petite quantité d'un acide fondant à 91°, auquel il attribua la formule $C^{34}H^{68}O^{2}$. L'étude de cette question a été reprise plus récemment par Nafzger (3), qui a confirmé les résultats de ses devanciers, sauf en ce qu'il donne à l'acide, dont le poids moléculaire est le plus élevé, la formule $C^{30}H^{60}O^{2}$ ou $C^{31}H^{62}O^{2}$, et le point de fusion 90°.

Les méthodes employées par ces auteurs dans leurs recherches laissent encore des doutes sur la pureté des produits obtenus.

Dans tous les cas, elles ne se prêtent pas à la préparation de quantités notables d'acide cérotique pur. Obligé de préparer de grandes quantités de cet acide pour un travail que je poursuis, je me suis efforcé d'atteindre ce double résultat. J'ai d'abord cherché à séparer les acides en les soumettant à des précipitations fractionnées par les différents acétates métalliques, mais sans grand succès. Cette méthode,

---

(1) Brodie, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. LXVII, p. 180.
(2) Schalfefew, *Journal der russ. Gesellsch.*, t. II, p. 113.
(3) Nafzger, *Liebig's Annalen der Chemie*, t. CCXXIV, p. 225.

due à Heintz, excellente pour les acides des graisses, est bien moins avantageuse pour les acides des cires. J'ai employé aussi les cristallisations et dissolutions fractionnées de l'acide libre ou de ses éthers dans l'alcool ordinaire, dans l'alcool méthylique, dans l'éther de pétrole et dans l'éther ordinaire. J'ai pu constater que si les cristallisations dans l'éther ordinaire constituent un moyen très sensible pour vérifier la pureté des acides gras supérieurs, il est difficile de les appliquer à une séparation. Il n'en est pas de même pour les dissolutions fractionnées dans l'alcool méthylique bouillant; elles permettent d'obtenir de l'acide cérotique pur de tout acide homologue et constituent une méthode, de pratique assez rapide, applicable à une grande quantité de matière.

La méthode de séparation que je viens de signaler ne donne de bons résultats que si elle est appliquée à des mélanges d'acides entièrement exempts de corps appartenant à d'autres séries organiques. Or, la cire d'abeilles traitée par l'alcool bouillant, abandonne à ce dissolvant non seulement les acides libres, mais aussi des carbures d'hydrogène, dont la présence dans la cire a été signalée par Schwalb (1), des produits oléiques et colorants et enfin de la myricine. Ce dernier corps est insoluble dans l'alcool pur, mais il passe en assez grande quantité dans la dissolution, grâce à la présence des autres principes de la cire. Les produits oléiques et colorants, ainsi que les carbures, sont faciles à séparer : les premiers parce qu'ils sont très solubles dans l'alcool froid, les seconds en épuisant les sels des acides par des dissolvants appropriés. La séparation de la myricine, toujours beaucoup plus pénible, s'effectue cependant assez bien en chauffant le produit brut à 250° avec la chaux potassée. Dans ces conditions, la myricine seule est modifiée. Il se produit d'abord une saponification, puis les alcools, primitivement à l'état d'éthers palmitiques, sont oxydés et transformés en acides correspondants. Pour que la transformation soit

(1) Schwalb, *Liebig's Annalen*, t. CCXXXV, p. 106.

complète, il est nécessaire, ainsi que l'a montré M. Buisine (1), d'ajouter à la chaux potassée la moitié de son poids de potasse caustique. J'ai eu soin de vérifier, par des expériences préliminaires, dans le détail desquelles je ne puis entrer ici, que les alcools de la myricine oxydés par la chaux potassée, donnait des acides identiques aux acides libres.

A la suite de nombreuses expériences, j'ai adopté finalement la marche suivante pour l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles :

On épuise la cire par l'alcool bouillant et après avoir distillé la plus grande partie du dissolvant, on presse le résidu refroidi et cristallisé afin de séparer les produits oléiques et colorants. Le gâteau solide est fondu et lavé à plusieurs reprises à l'eau bouillante, puis décoloré au charbon et filtré au papier; on obtient ainsi une masse à peine teintée de jaune, fondant à 70°, que l'on chauffe avec la potasse et de chaux potassée jusqu'à cessation du dégagement d'hydrogène. Après refroidissement, la masse pulvérisée est délayée dans une grande quantité d'eau et portée à l'ébullition. Le liquide fortement alcalin, est saturé avec l'acide chlorhydrique étendu; grâce à la présence de sels de calcium solubles dans le mélange, les acides sont complètement transformés en sels de calcium insolubles. Ces sels, recueillis, lavés et desséchés, sont épuisés par l'alcool bouillant et la benzine, qui dissolvent les matières neutres. Les acides isolés fondent, après cristallisation dans l'alcool qui les débarrasse de la petite quantité d'acide palmitique provenant de la myricine, à 79°-80°.

Pour séparer les acides mélangés, on les broie très finement avec 30 fois leur poids d'alcool méthylique. Le ballon contenant le mélange est placé dans l'eau froide et chauffé avec précaution. Dès que l'ébullition commence, on filtre dans un entonnoir maintenu à 60° par un courant de vapeur d'eau. Le liquide filtré contient surtout

(1) Buisine, *Travaux et Mémoires des Facultés de Lille*, 1891.

de l'acide cérotique qui cristallise par refroidissement. On répète ces traitements en diminuant chaque fois le volume du dissolvant jusqu'à ce que le résidu fonde à deux reprises à 79°. Le produit dissous fond alors à 76°. Une seule cristallisation dans l'alcool éthylique élève ce point de fusion à 77°,5.

Pour contrôler la pureté de cet acide, j'ai employé particulièrement les moyens suivants :

1° Cristallisations fractionnées de l'acide dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

2° Précipitations fractionnées par l'acétate de magnésie. Les acides isolés de sept fractionnements obtenus avec 2gr d'acide, fondent exactement à la même température.

3° Cristallisations fractionnées des éthers méthylique et éthylique dans l'éther ordinaire. Le point de fusion n'a pas été modifié.

Du résidu non dissous dans l'opération précédente, il est facile d'extraire, par des traitements répétés à l'alcool méthylique, de l'acide mélissique, très peu soluble, identique à celui que Story-Maskelyne et Pieverling ont obtenu en partant de la cire de carnauba. Cette identité n'avait pas été indiquée jusqu'ici.

L'acide cérotique brut contient 30 à 40 p. 100 d'acides homologues. C'est là un fait important qui m'a engagé à reprendre l'étude de l'acide cérotique pur et de ses dérivés. Je poursuis cette étude.

Les sous-nitrates de bismuth du commerce; par M. P. Carles.

Malgré les caprices de la thérapeutique et malgré les théories modernes, ou plus exactement à cause de ces mêmes théories, le sous-nitrate de bismuth adopté empiriquement par la médecine, il y a quarante ans, est et restera toujours un de nos médicaments chimiques aux effets les plus rationnels et les plus certains.

Cependant, pour que la thérapeutique n'éprouve au

sujet de son emploi aucun déboire, il est urgent que ce remède ait été préparé en fabrique selon les prescriptions du Codex et qu'il ne soit finalement délivré aux malades qu'après avoir subi certaines manipulations qui lui communiquent le maximum de son pouvoir pharmacodynamique.

A l'époque présente, il a donc a subir successivement le concours du droguiste ou du fabricant de produits chimiques et enfin du pharmacien.

Si nous parlons de droguiste ou autre fabricant, c'est parce qu'aujourd'hui la très grande majorité des pharmaciens ne préparent plus ce médicament. Les causes en sont diverses et nombreuses, mais elles sont insuffisantes pour anéantir l'intervention du pharmacien. On s'en apercevra en lisant plus loin, que l'essai de ce produit chimique s'impose et que sa composition et même sa division ont sur son efficacité thérapeutique autant d'importance que la dose à laquelle il est administré.

Les variétés commerciales de sous-nitrate de bismuth qui ont actuellement les faveurs de la pharmacie peuvent être rangées sous deux types. On les désigne professionnellement sous les appellations de sous-nitrates léger et lourd. A prix égal et même avec une légère prime, le premier est préféré, surtout pour l'emploi en nature, parce qu'en cette fin de siècle, où le bon marché a plus de partisans que la qualité, le malade se croit plus largement servi lorsqu'on lui délivre, pour le même prix, un grand volume de poudre; mais les pharmaciens, eux-mêmes, recherchent volontiers l'espèce légère parce que, dans les diverses manipulations auxquelles on la soumet, sa division est, en apparence, plus facile.

Nous ne savons s'il est utile de combattre l'absurdité de la légende qui prétend que la légèreté est un gage d'absence de plomb!

Une analyse parallèle des deux types choisis va nous dire de quel côté est la saine appréciation des qualités du médicament.

(1)	Sous-nitrate léger	Sous-nitrate lourd
Cristaux microscopiques	longs et pesant 0.[illegible] en moy.	courts et pesant [illegible] moy.
Litre pesant	20 grammes.	[illegible] grammes.
Litre en poudre pesant.	35 —	[illegible] —
Pulvérisation	tendre, division facile. . .	[illegible] se tasse sous pilon.
Avec eau	se délaie vite, mais se grumèle	se délaie lentement, mais la division reste intime.
Couleur de la bouillie .	blanche, nuance jaune . .	nettement blanche.
Soluble p. 100	125 eau de chaux.	450 eau de chaux.
Par l'acide azotique	soluble à froid, effervescence tr. nette.	id. sans effervescence.
Azotate d'argent	louchit franchement . . .	louchit franchement.
Molybdate d'AzH^4 . . .	pas de précipité.	pas de précipité.
Calcination	vapeurs rutilantes peu sensibles.	vapeurs rutilantes très abondantes.
Poids d'oxyde bismuth.	90 p. 100	85 p. 100.
Chaux	prop. négligeable	prop. négligeable.
Plomb	0,00.	0,00.

De l'ensemble des résultats précédents et de leur interprétation, il appert que si les deux produits ne contiennent aucun oxyde ou sel métallique étranger, ils renferment cependant l'un et l'autre une proportion d'oxyde de bismuth supérieure à celle qu'indique le formulaire officiel (2).

Nous y voyons, en plus, que le sel, dit léger, est en outre, mélangé de carbonate, provenant de l'alcalinisation des eaux de précipitation, et que ce carbonate remplace une partie notable d'azotate.

Cette substitution partielle explique suffisamment la légèreté relative du produit, sa nuance citrine (3), son caillebottage persistant à l'eau, sa faible teneur en acide azotique. Cette modification est-elle susceptible de diminuer l'efficacité du remède ? Nous le croyons sans

(1) Nous croyons inutile d'affirmer que chacun des produits sort de maisons [illegible] estimées.

(2) Le Codex indique 77 p. 100, nombre qui nous semble plus théorique que pratique.

(3) Provenant de traces d'oxyde de fer.

peine en nous basant sur les considérations qui suivent.

Le sous-nitrate de bismuth, en effet, est, par lui-même, un bactéricide puissant, comme l'ont établi MM. Gayon, Dupetit et Dubourg, dans leurs études des ferments secondaires des moûts sucrés, et nous-mêmes à l'occasion des eaux distillées filantes (1). Aussi peut-on assurer que c'est grâce à cette action primordiale qu'il doit ses vertus universellement et depuis longtemps appréciées dans les maladies gastro-intestinales, chaque fois qu'elles sont la conséquence de fermentations vicieuses (2).

Il doit encore son efficacité à l'action indépendante de son oxyde et de son acide : de son oxyde, parce qu'il a la propriété de saturer les supersécrétions acides de l'estomac; ce qui constitue sa qualité la moins saillante et la moins précieuse; de son acide enfin, à cause d'abord de sa nature même et ensuite des lentes modifications chimiques qu'il subit dans l'intestin.

Dès qu'il arrive, en effet, dans ces régions digestives, le sous-nitrate y rencontre toujours des émanations sulfhydriques qui, tout en le transformant en sulfure noir, mettent une proportion correspondante d'acide azotique en liberté.

Or, à cause de son acidité propre, l'acide azotique agit aussitôt sur la muqueuse intestinale à la façon d'un astringent; mais à cette action topique s'ajoutent incontinent ses vertus antiseptiques spéciales; car, dit Duclaux (3) : « la présence d'une trace d'acide azotique dans une solution organique arrête l'évolution d'une foule de microbes et en hâte la destruction ».

Et cependant son action bactéricide ne s'arrête pas là. Pour nous en rendre compte, suivons-le dans son parcours intestinal, et nous verrons que dès qu'il est en présence

---

(1) Rappelons à ce sujet que les potions les plus altérables se conservent intactes pendant plusieurs années si elles renferment un peu de sous-nitrate de bismuth.

(2) Les bons effets que l'on obtient de son emploi dans les uréthrites n'ont pas d'autres causes.

(3) *Chimie biologique*, p. 831.

de nouvelles vapeurs sulfhydriques (1), il est réduit et transformé en vapeurs nitreuses. On sait que MM. Girard et Pabst (2) ont, depuis longtemps, démontré l'action antiseptique spéciale de ces vapeurs à l'égard des bactéries qui sécrètent des gaz putrides. Nous pensons qu'il serait difficile de nier leur présence dans les diverses gastro-entérites flatulentes.

Mais pour que toutes ces conditions puissent se réaliser, il faut que l'oxyde de bismuth apporte avec lui la part totale d'acide que la chimie lui a dévolue, pour en faire la combinaison insoluble connue sous le nom de sous-nitrate; il faut encore que cette combinaison soit à l'état de division le plus grand possible.

Comme preuves à l'appui de cette seconde obligation, traitons dans deux vases séparés deux poids égaux d'un même sous-nitrate de bismuth, mais en grumeaux d'inégale grosseur, par une solution d'hydrogène sulfuré ou de sulfure alcalin, jusqu'à léger refus. Si nous examinons au bout de quelque temps les deux produits, nous trouverons :

Qu'avec l'hydrogène sulfuré, le sous-nitrate le plus divisé est celui qui fixe le plus de gaz sulfhydrique, que c'est encore celui qui communique à la liqueur le degré d'acidité le plus élevé par suite d'une plus grande mise en liberté d'acide azotique; qu'au contraire, avec le produit en grumeaux irréguliers, le sel de bismuth des parties centrales est respecté, et reste blanc par suite de l'enveloppe protectrice de sulfure noir.

Nous craignons que tous ces faits aient été trop oubliés ou méconnus des détracteurs du sous-nitrate de bismuth, et nous espérons que le jour où la clinique voudra mettre en parallèle le sous-nitrate bien préparé avec le salicylate,

(1) Pour être bien convaincu de cette réaction, il n'y a qu'à ajouter dans un flacon plein de gaz sulfhydrique des doses progressives de sous-nitrate de bismuth en poudre et d'y introduire de temps en temps un agitateur mouillé de solution de sulfate de diphénylamine. Aussitôt que la majeure partie de gaz sulfhydrique aura disparu, l'agitateur sortira coloré en bleu, ce qui est la caractéristique de la présence des vapeurs nitreuses.

(2) Duclaux, *Chimie org.*, p. 831.

elle calmera l'enthousiasme avec lequel elle a adopté ce salicylate, sel coûteux et de composition encore plus irrégulière.

Quant aux pharmaciens, nous aimons à penser qu'ils reviendront de leur prédilection pour le sous-nitrate léger, et qu'ils n'oublieront pas que pour communiquer au sous-nitrate lourd, c'est-à-dire normal, toutes ses vertus, il est urgent de ne l'administrer qu'à l'état d'intime division (1).

Recherche rapide de l'étain; par M. G. Denigès (2).

1° Dans un mélange salin complexe. — La solution molybdo-sulfurique (molybdate d'ammonium, 10gr; eau distillée, 100cc; acide sulfurique pur, 100cc), peut servir avec avantage pour la recherche rapide de l'étain dans un mélange salin complexe.

Les agents de réduction susceptibles d'agir sur cette liqueur et d'y provoquer la formation de bleu de molybdène sont nombreux, mais tous ne le produisent pas avec la même intensité et surtout la même rapidité. Parmi les substances organiques, seules les hydrazines (notamment la phénylhydrazine) ont une action immédiate à froid. Les acides tartrique, malique, citrique et quelques autres, ne colorent le liquide en bleu qu'au bout d'un temps assez long; à chaud, la réduction est plus rapide et se manifeste nettement lorsque le mélange est refroidi, car la chaleur, qui exalte la coloration jaune de l'acide permolybdique en solution sulfurique, atténue considérablement la teinte du bleu de molybdène. Les phénols, notamment la résorcine et parmi les alcaloïdes, la morphine, agissent plus rapidement que les acides organiques.

---

(1) Voilà pourquoi un poids de sous-nitrate de bismuth bien divisé en potion gommeuse est plus actif qu'une égale dose prise en poudre grossière en dilution dans un peu d'eau ou dans un cachet.

(2) *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux.*

L'acide oxalique et les aldéhydes, y compris la formaldéhyde, si fortement réductrice en milieu alcalin, n'influencent pas le réactif.

En ce qui concerne les substances minérales, les acides hypophosphoreux ainsi que leurs sels ne bleuissent la solution que lentement à froid, mais plus rapidement à chaud ; seuls les hydrosulfites et les sels ferreux, cuivreux et stanneux sont, à la température ordinaire, des réducteurs extrêmement énergiques vis-à-vis du réactif molybdique.

Les hydrosulfites ne pouvant exister en milieu acide et les sels cuivreux étant insolubles dans l'eau, toutes les fois qu'une solution saline aqueuse acidulée par quelques gouttes d'acide sufurique, puis bouillie, enfin mise à la dose d'une ou deux gouttes dans 1 ou 2^{cc} de solution molybdo-sulfurique donnera instantanément une coloration bleue, on pourra, en l'absence d'un sel ferreux, soupçonner fortement la présence d'un sel stanneux dans la liqueur essayée.

Mais la recherche peut être poussée beaucoup plus loin, et notre réactif permet de déceler *avec certitude* l'étain, à quelque état qu'il se trouve, dans une solution saline, même en présence de fer, de cuivre ou de toute autre substance réductrice. Pour cela, quelques gouttes de cette solution sont versées dans une capsule de platine ou sur une lame du même métal, avec une goutte d'acide sulfurique, et on met une lamelle de zinc en contact à la fois avec le liquide et le platine. Après une ou deux minutes d'action, on enlève le zinc, on lave la capsule ou la lame sous un filet d'eau, on égoutte, et s'il s'est formé sur le platine, au contact du zinc, une tache métallique plus ou moins nette, on la mouille de 4 ou 5 gouttes d'acide chlorhydrique pur et on évapore *à siccité complète à une douce chaleur*. On ajoute alors 3 ou 4 gouttes d'eau, qu'on promène quelques instants sur le résidu sec, puis on verse 1 ou 2 gouttes du liquide ainsi obtenu dans 2 ou 3^{cc} de liqueur molybdo-sulfurique : une coloration bleue instantanée du réactif permet d'affirmer la présence de l'étain

dans la solution examinée, car dans les conditions où l'on opère, seul le chlorure stanneux se dissout : quant au cuivre, s'il en existe en solution, il fournit du chlorure cuivreux qui, grâce à son insolubilité, reste très adhérent au platine, sans passer en aucune façon dans l'eau dont on le mouille.

Nota. — Nous avons vu, à propos de l'emploi de la solution molybdo-sulfurique pour la recherche de l'eau oxygénée, que la coloration bleue que prend spontanément le réactif lorsqu'il a été préparé avec de l'acide sulfurique arsenical, ne gênait pas sensiblement la réaction. En ce qui concerne l'étain, il semblerait qu'une telle solution devenue bleue ne puisse plus servir à le déceler. Or, il est très facile de remédier à cet inconvénient : en effet, la solution molybdique colorée en bleu par un réducteur redevient incolore par addition d'une quantité suffisante de permanganate de potasse, et, dans le cas de la coloration spontanée de cette solution, il suffit d'ajouter quelques gouttes d'une solution étendue de caméléon pour obtenir une disparition totale de la teinte bleue.

Le réactif, qui reste indéfiniment stable à partir de ce moment, peut, dès lors, servir aussi aisément pour rechercher des sels stanneux que l'eau oxygénée. Il présente enfin l'avantage, en l'étendant suffisamment d'acide sulfurique, de pouvoir remplacer le réactif de Frœhde (solution sulfurique de molybdate de soude) pour la recherche de la morphine et de quelques autres alcaloïdes. Pour toutes ces raisons, l'emploi du réactif molybdo-sulfurique nous paraît devoir entrer comme réactif courant en analyse qualitative.

2° Dans un alliage. — Ayant eu récemment, dans une expertise de fausse monnaie, à déterminer si des traces de métal trouvées sur une lime renfermaient, entre autres métaux, de l'étain (la pièce de monnaie saisie étant un alliage d'étain, d'antimoine et d'une très petite quantité de cuivre), je n'ai pu, vu la très faible proportion de métal retirée de la lime, me livrer à une séparation systématique

due à Heintz, excellente pour les acides des graisses, est bien moins avantageuse pour les acides des cires. J'ai employé aussi les cristallisations et dissolutions fractionnées de l'acide libre ou de ses éthers dans l'alcool ordinaire, dans l'alcool méthylique, dans l'éther de pétrole et dans l'éther ordinaire. J'ai pu constater que si les cristallisations dans l'éther ordinaire constituent un moyen très sensible pour vérifier la pureté des acides gras supérieurs, il est difficile de les appliquer à une séparation. Il n'en est pas de même pour les dissolutions fractionnées dans l'alcool méthylique bouillant; elles permettent d'obtenir de l'acide cérotique pur de tout acide homologue et constituent une méthode, de pratique assez rapide, applicable à une grande quantité de matière.

La méthode de séparation que je viens de signaler ne donne de bons résultats que si elle est appliquée à des mélanges d'acides entièrement exempts de corps appartenant à d'autres séries organiques. Or, la cire d'abeilles traitée par l'alcool bouillant, abandonne à ce dissolvant non seulement les acides libres, mais aussi des carbures d'hydrogène, dont la présence dans la cire a été signalée par Schwalb (1), des produits oléiques et colorants et enfin de la myricine. Ce dernier corps est insoluble dans l'alcool pur, mais il passe en assez grande quantité dans la dissolution, grâce à la présence des autres principes de la cire. Les produits oléiques et colorants, ainsi que les carbures, sont faciles à séparer : les premiers parce qu'ils sont très solubles dans l'alcool froid, les seconds en épuisant les sels des acides par des dissolvants appropriés. La séparation de la myricine, toujours beaucoup plus pénible, s'effectue cependant assez bien en chauffant le produit brut à 250° avec la chaux potassée. Dans ces conditions, la myricine seule est modifiée. Il se produit d'abord une saponification, puis les alcools, primitivement à l'état d'éthers palmitiques, sont oxydés et transformés en acides correspondants. Pour que la transformation soit

(1) Schwalb, *Liebig's Annalen*, t. CCXXXV, p. 106.

complète, il est nécessaire, ainsi que l'a montré M. Buisine (1), d'ajouter à la chaux potassée la moitié de son poids de potasse caustique. J'ai eu soin de vérifier, par des expériences préliminaires, dans le détail desquelles je ne puis entrer ici, que les alcools de la myricine oxydés par la chaux potassée, donnait des acides identiques aux acides libres.

A la suite de nombreuses expériences, j'ai adopté finalement la marche suivante pour l'extraction des acides libres de la cire d'abeilles :

On épuise la cire par l'alcool bouillant et après avoir distillé la plus grande partie du dissolvant, on presse le résidu refroidi et cristallisé afin de séparer les produits oléiques et colorants. Le gâteau solide est fondu et lavé à plusieurs reprises à l'eau bouillante, puis décoloré au charbon et filtré au papier; on obtient ainsi une masse à peine teintée de jaune, fondant à 70°, que l'on chauffe avec la potasse et de chaux potassée jusqu'à cessation du dégagement d'hydrogène. Après refroidissement, la masse pulvérisée est délayée dans une grande quantité d'eau et portée à l'ébullition. Le liquide fortement alcalin, est saturé avec l'acide chlorhydrique étendu; grâce à la présence de sels de calcium solubles dans le mélange, les acides sont complètement transformés en sels de calcium insolubles. Ces sels, recueillis, lavés et desséchés, sont épuisés par l'alcool bouillant et la benzine, qui dissolvent les matières neutres. Les acides isolés fondent, après cristallisation dans l'alcool qui les débarrasse de la petite quantité d'acide palmitique provenant de la myricine, à 79°-80°.

Pour séparer les acides mélangés, on les broie très finement avec 30 fois leur poids d'alcool méthylique. Le ballon contenant le mélange est placé dans l'eau froide et chauffé avec précaution. Dès que l'ébullition commence, on filtre dans un entonnoir maintenu à 60° par un courant de vapeur d'eau. Le liquide filtré contient surtout

---

(1) Buisine, *Travaux et Mémoires des Facultés de Lille*, 1891.

trouve un précipité gélatineux très volumineux. Ce précipité n'est pas du phosphate d'urane, mais probablement une combinaison moléculaire entre l'urane et le glycérophosphate de chaux, combinaison encore peu étudiée.

2° Tous les glycérophosphates précipitent par l'acétate de plomb. Le précipité est presque insoluble dans l'acide acétique, soluble dans l'acide azotique et dans l'acétate d'ammoniaque.

3° La plupart des glycérophosphates contiennent plus ou moins d'eau provenant de l'humidité et de l'eau de cristallisation.

On se débarrasse de l'humidité en chauffant à 130°. Quant à l'eau de cristallisation il est nécessaire de chauffer à 160°-170°.

4° Les glycérophosphates alcalins et alcalino-terreux sont tranformés par la calcination en pyrophosphates correspondants.

Les glycérophosphates des sesquioxydes fournissent par calcination : M^2O^3, P^2O^5 (M = Métal triatomique).

En transformant, par les procédés connus, les pyrophosphates obtenus par calcination en orthophosphates et en dosant ces derniers par l'acétate d'urane, on trouve la quantité d'acide phosphorique qui est renfermée dans le glycérophosphate.

DOSAGE DES GLYCÉROPHOSPHATES

On procède au dosage dans l'ordre suivant :

1° *Essai préalable.* — On s'assure tout d'abord, par un essai préalable, que le sel en question ne contient pas de corps étrangers et qu'il répond bien aux caractères qui lui sont propres. Nous donnons plus haut, sous forme de table, les caractères et réactions d'un certain nombre de glycérophosphates neutres.

2° *Dosage de l'eau d'humidité.* — On pèse 1gr de sel dans une capsule en platine et on chauffe dans l'étuve à 120°-130° jusqu'à ce que le poids reste constant et on détermine la perte de poids.

3° *Détermination du résidu de calcination.* — Le produit desséché à 130° est soumis à la calcination au rouge. Si le résidu n'était pas tout à fait blanc, on l'humecterait avec quelques gouttes d'acide azotique, on ferait évaporer et on chaufferait de nouveau, d'abord à une chaleur douce, puis, à la fin, au rouge vif. On laisse refroidir et on pèse. Le poids de pyrophosphate trouvé est rapporté à 1gr de substance employée.

4° *Dosage de l'acide phosphorique.* — S'agit-il d'un glycérophosphate de soude, de potasse, de lithine ou de magnésie, on opère la transformation directement sur le résidu de la calcination. On ajoute à ce résidu 2gr d'un mélange à parties égales de carbonate de soude et de carbonate de potasse et on chauffe au rouge vif jusqu'à fusion tranquille de toute la masse. On laisse refroidir, on dissout dans environ 100cc d'eau, on neutralise par l'acide acétique et on dose dans la solution l'acide phosphorique par l'acétate d'urane.

Lorsqu'on à affaire à un glycérophosphate de chaux, de strontiane ou de fer, on est obligé de faire le dosage de l'acide phosphorique sur une autre portion qu'on transforme préalablement par le carbonate de soude en glycérophosphate de soude. A cet effet on dissout 1gr de sel dans 30 à 35cc d'eau; on ajoute une solution de 1gr de carbonate de soude dans 10cc d'eau et on complète le tout à 50cc. On filtre et on prélève de la solution filtrée 25cc qu'on évapore au bain-marie à siccité. Le résidu est additionné de 2gr de mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse et calciné au rouge jusqu'à fusion. On dose l'acide phosphorique comme d'ordinaire et on rapporte les chiffres trouvés à 0gr,5 de substance employée.

Voici les chiffres que nous a donné l'analyse de quelques glycérophosphates neutres préparés par nous à l'état pur.

GLYCÉROPHOSPHATE DE CHAUX

Le produit desséché au bain-marie a perdu à 130° 3,5 p. 100 d'eau d'humidité.

Elle est réputée émétique, purgative, diurétique et diaphorétique.

4. Fox Heung, *Betonica officinalis* (Labiées). — Ce sont les feuilles et les tiges de notre Bétoine officinale.

En Chine, elle est recommandée pour dissiper l'ivresse. Elle est aussi employée comme stomachique, antivomitive, anticholérique.

5. Kwut Kwang, *Platycodon grandiflorum* (Campanulacées). — La racine de cette espèce, coupée en longueur, forme de grandes lames minces, d'un beau blanc au milieu, d'un brun rouge vers le bord.

Tonique, astringente, carminative, pectorale et vermifuge; elle est assez souvent substituée au Ginseng.

6. Pok ho yik, *Mentha spec.* (Labiées). — Tiges et feuilles d'une Menthe, qui se rapporte très probablement à notre *Mentha arvensis*. Les feuilles de diverses espèces de Menthe sont très employées en Chine en infusions théiformes comme carminatives, antispasmodiques, stomachique et alexipharmaques.

7. Chun Kong, *Levisticum spec.* (Ombellifères). — C'est une espèce de Livèche, que quelques auteurs disent être le *Levisticum chinense*. D. Hanbury, plus prudent, dit seulement *Radix Levistici?*

Cette drogue est donnée en décoction aux femmes chinoises, à l'époque présumée de leurs couches. Elle passe pour supprimer les dangers de cet acte physiologique.

8. Chong Po, *Acorus terrestris* (Aroidées). — Rappelle par la plupart de ses caractères l'Acore vrai (*Acorus Calamus*).

Il est tonique, stimulant. On l'emploie en poudre ou en teinture contre l'hémoptysie, les coliques, etc.

9. Shuk Kwan, *Rheum spec.* (Polygonées). — Ce sont les morceaux d'une sorte de rhubarbe, auxquels on attribue les principales propriétés de cette drogue bien connue.

10. Tsin-Wu, *Angelica spec.* (Ombellifères). — Morceaux de racines et base de tiges coupées longitudinalement,

d'un blanc sale dans la partie centrale. Saveur amère et aromatique, odeur agréable, balsamique. Stomachique, tonique, carminative.

11. FONG KUNG, *Libanotis spec.* (Ombellifères). — Coupes de la racine en rondelles de 2 millimètres d'épaisseur : on y distingue très bien l'écorce et le bois séparés par une ligne brune de cambium; l'odeur en est légèrement balsamique.

Plusieurs auteurs rapportent la drogue au *Libanotis sibirica* (*Siler divaricatum* B. et Hook). — On l'emploie contre le rhume et le rhumatisme.

12. TSO-KOK, *Prosopis sp.?* (Légumineuses). — Ce sont des fruits de Légumineuse assez courts, épais, légèrement recourbés.

Le nom chinois est rapporté par D. Hanbury au *Gleditschia sinensis* Lour. (*Mimosa fera* Lour.). Employés en poudre comme purgatifs et sternutatoires. Mais ces fruits ne sont pas plats comme ceux des Gleditschia.

13. MUKE HEUNG, *Auklandia Costus* Falc. (*Aplotaxis Lappa* Dec.). (Composées).

Coupes longitudinales de la racine. Cette espèce, à laquelle Guibourt a rapporté le vrai *Costus* des anciens, a une saveur piquante, aromatique. Elle vient en abondance dans les montagnes de Cachemire, d'où elle est apportée en Chine.

14. KEUNG WUT, *Angelica spec.* (Ombellifères). — C'est encore comme le n° 10 une espèce d'angélique en rondelles un peu épaisses. Elle a des propriétés analogues.

15. TSO-KWO, *Amomum medium* Lour. (Amomacées). — C'est le Cardamome ovoïde de la Chine, gros, brun, strié à la surface, dont les graines piquantes sont employées comme condiment, et contre un certain nombre de maladies de l'estomac ou de la poitrine.

16. TSAI WU, *Bupleron octoradiatum* (Ombellifères). — Morceaux de tiges et de racines coupées en travers ou obliquement.

Antiarthritique et dérivatif. On le prescrit contre les inflammations puerpérales et la diarrhée.

17. HEUNG YU, *Escholtzia cristata* (Labiées). — Tiges, feuilles, sommités florales.

Plante odorante, cultivée dans les jardins, employée comme carminative, cordiale, tonique et astringente.

18. CHEK HOK, *Citrus fusca* (Aurantiacées).

Ce sont des écorces de fruits coupées en minces lanières. Elles sont amères et aromatiques et ont des propriétés analogues à celles de nos écorces d'orange amère.

19. WAT SHEK, *Stéatite*.

Cette substance minérale est considérée en Chine comme alexipharmaque.

20. HUNG WONG, *Realgar*. — Ce sulfure rouge de mercure est réputé en Chine comme antifébrile, anthelmintique et escharotique. On l'emploie contre les éruptions et les diverses affections de la peau.

21. TING HEUNC, *Caryophillus aromaticus* (Myrtacées). — Ce sont des clous de girofle réputés carminatifs, stimulants, toniques, stomachiques, anthelmintiques. On les emploie contre les diarrhées et les maladies d'estomac des enfants.

22. CHAN PI, *Citrus vulgaris* (Aurantiacées). — Partie extérieure (épicarpe) de la Bigarade, ou écorce d'orange amère, dont on voit très nettement les glandes transparentes.

Propriétés toniques, stimulantes.

23. PAK CHI, *Melanthium spec.?* (Colchicacées).

Coupes longitudinales du rhizome, en lames très minces. L'on a rapporté au nom chinois le rhizome de l'*Iris florentina*. Mais les caractères ne sont pas ceux de cette substance; ils me paraissent se rapprocher beaucoup plus du *Melanthium* de notre collection de l'École.

24. SAN KUH. — Médicament composé qui se vend sous forme de briques et qui contient un grand nombre d'espèces herbacées.

Fort employé contre les maladies de poitrine.

25. PUN HA. — Morceaux arrondis d'apparence mucilagineuse. Le nom chinois se rapporterait, d'après le Catalogue de l'Exposition, à un bulbe de Colchicacée. *Pinellia tuberifera*, mais, en réalité, le produit ne se rapporte ni à la figure que donne D. Hanbury de cette partie tubéreuse, ni aux échantillons de *Pinellia* que nous avons dans le droguier de l'École. Il convient donc de rester prudemment dans le doute à cet égard.

26. CHU SA, *Cinabre*. — C'est la variété la plus pure de ce sulfure du mercure, qui est en Chine une sorte de panacée. Il est surtout employé pour fortifier les viscères et les parties molles.

27. KOM TSO, *Glycyrhiza echinata* (Légumineuses). — C'est la grosse réglisse, que nous appelons généralement de Russie, mise en rondelles très minces. On s'en sert en décoction dans quelques névroses des fonctions respiratoires. Elle passe en Chine pour rajeunir ceux qui en font usage.

28. CHUM-POK, *Magnolia hypoleuca?* (Magnoliacées). — Écorce tonique ou stomachique, coupée en lames minces. On l'emploie contre certaines fièvres ou contre les affections de la rate et de l'estomac.

29. KWUN CHUNG, *Pteris spec.?* (Fougères). — Morceaux coupés en longueur, divergeant en éventail. Produit réputé diurétique, adoucissant et vulnéraire.

Thérapeutique.

De l'emploi du sulfate de magnésie en injections sous-cutanées (1). — M. le docteur Percy Wade a eu l'occasion d'expérimenter, sur 46 sujets atteints de constipation habituelle, les effets des injections hypodermiques de sulfate de magnésie, injections dont Claude Bernard, puis Luton, avaient déjà constaté l'action purgative. Ces expériences

(1) *La Semaine médicale*, n° 38, 30 juin 1894.

ont montré que, dans la majorité des cas, l'injection sous-cutanée de 11 à 27gr d'une solution stérilisée à 2 p. 100 de sulfate de magnésie provoque, chez la plupart des patients et au bout d'une période de temps variant de trois à quatre heures, une ou plusieurs selles liquides ou bien de consistance normale.

Les injections, qui ont été pratiquées au bras avec toutes les précautions antiseptiques nécessaires, n'ont jamais provoqué de réaction inflammatoire locale. Notre confrère croit donc pouvoir recommander l'usage du sulfate de magnésie en injections hypodermiques dans les cas où, par suite de l'existence d'une affection de l'estomac, l'administration interne de ce médicament est contre-indiquée.

A propos du permanganate de potasse comme antidote de la morphine (1). — Trois faits d'intoxication par l'opium, observés récemment aux États-Unis, par MM. les docteurs E. Gregg, G. Moreland et W. King, paraissent confirmer les assertions de M. le Dr W. Moor (de New-York), d'après lesquelles le permanganate de potasse serait un excellent antidote de la morphine.

Dans un de ces cas, il s'agissait d'un individu ayant avalé, deux heures et demie environ avant qu'on lui portât secours, 75gr de laudanum. Le malade, fortement cyanosé, respirait à peine ; ses pupilles étaient contractées au maximum; les cornées étaient insensibles. On lui fit une injection hypodermique de 8gr d'une solution de permanganate de potasse à 5 p. 100; puis, après avoir lavé l'estomac, on administra du café et on pratiqua la respiration artificielle. Comme l'état du malade ne s'améliorait pas, on fit, à un intervalle de quinze minutes, deux injections sous-cutanées d'atropine, à la dose d'un demi-milligramme chacune, dont l'effet fut nul. Alors on pratiqua successivement, à des intervalles de quinze à trente minutes, cinq nouvelles injections hypodermiques de 8gr de la solution

(1) *La Semaine médicale*, n° 35, 16 juin 1894.

permanganique, sous l'influence desquelles la respiration se rétablit peu à peu et le malade revint à lui.

Les deux autres observations d'intoxication par l'opium (dont une concernait une femme ayant ingéré 30^{gr} de laudanum) se sont aussi terminées par la guérison, grâce à l'usage hypodermique du permanganate de potasse.

Bactériologie.

Sur la possibilité de retarder considérablement la propagation des bactéries à travers les filtres en biscuit; par M. P. Miquel (1). — Certaines eaux très contaminées, celles du canal de l'Ourcq par exemple, renferment des bactéries capables de traverser en moins de quarante-huit heures les filtres en biscuit de porcelaine, mais on peut remédier à cet inconvénient grave en recouvrant les bougies de subtances aptes à retenir les impuretés vaseuses qui viennent s'accumuler à leur surface.

M. Miquel, à l'aide d'expériences d'ailleurs très simples, a montré qu'on pouvait, au moyen d'un artifice, obtenir des prolongations de stérilisation de dix et même de quinze jours avec les eaux les plus impures.

Il remplit de gros sable l'intervalle qui sépare la bougie de son armature, et de plus il ne laisse arriver dans cette chambre du filtre l'eau très souillée du canal de l'Ourcq, qu'après avoir fait traverser à cette eau un cylindre de 0^{m},10 de longueur, contenant une hauteur de 0^{m},07 de sable fin et 0^{m},03 environ de charbon animal ordinaire. Cet élément de filtration n'était pas stérilisé avant l'expérience; l'eau y arrivait avec une pression de 1^{m},50, d'un réservoir de 15 litres, qu'on remplissait tous les deux ou trois jours d'eau de l'Ourcq très souillée. Une autre bougie Chamberland, identique à la première, mais nue, en contact direct avec l'eau, stérilisée au préalable à + 100°, et supportant une pression de 1 mètre seulement, servait de terme de comparaison. Voici les résultats obtenus :

(1) *Annales de micrographie.*

	FILTRE NU.		FILTRE AVEC DÉGROSSISSEUR.	
	Débit par jour.	Bactéries par c. c.	Débit par jour.	Bactéries par jour.
Après 24 heures.	1,192	»	882	1
— 2 jours.	1,002	20	930	»
— 3 —	960	beaucoup.	954	»
— 4 —	822	très nombr.	»	»
— 5 —	630	extrêm. nombr.	»	»
— 6 —	»	»	1,030	»
— 10 —	»	»	1,362	»
— 12 —	»	»	1,428	60
— 13 —	»	»	1,740	nombreuses.
— 14 —	»	»	1,602	très nombr.
— 15 —	»	»	1,516	très nombr.

Le filtre muni d'un dégrossisseur de sable n'a donc commencé à laisser passer les microbes que le douzième jour, tandis que le filtre nu, au bout de quarante-huit heures, n'était déjà plus capable de stériliser l'eau, et n'avait pour ainsi dire plus d'efficacité le cinquième jour. M. Miquel attribue la présence d'une bactérie dans l'eau du premier jour (avec le filtre à sable) à l'introduction fortuite d'un germe aérien pendant l'ensemencement des plaques. En outre, le débit du filtre nu avait diminué de moitié dès le cinquième jour, alors que le biscuit protégé par le sable débite deux fois plus d'eau après quinze jours qu'après le premier jour.

Ces essais, dit M. Miquel, sont loin de résoudre la question de la stérilisation prolongée des eaux impures par les filtres en biscuit. Ils démontrent cependant que ces filtres sont perfectibles et qu'on arrivera à en obtenir qui pourront retenir les bactéries au moins pendant un mois, sinon davantage.

Pouvoir bactéricide et toxicité des phénolates mercuriques et de certains de leurs dérivés, par MM. Charrin et Desesquelle (1). — M. Desesquelle ayant préparé un certain nombre de phénolates mercuriques et certains de

(1) *Journ des Conn. méd.*

leurs dérivés, par substitution dans le bichlorure de mercure $HgCl^2$, à un ou deux atomes de chlore, d'un résidu phénolique, un résidu acétique ou un résidu oxhydrile, a recherché, en collaboration avec M. Charrin, quelle part d'influence pouvait exercer sur la toxicité et le pouvoir bactéricide du mercure chacun des groupes ou résidus : $O.C^6H^5$, $O.C^{10}H^7$, $O.C^2H^3$, OH, etc., etc., et en prenant comme terme de comparaison le bichlorure de mercure.

Pour déterminer l'équivalent antiseptique, les auteurs se sont adressés au bacille pyocyanique, et pour déterminer la toxicité, ils procédaient sur des lapins par voie hypodermique, en faisant usage comme dissolvant de l'alcool à 20°.

Si l'on représente par 100 le pouvoir toxique du sublimé, les autres composés mercuriels de M. Desesquelle donneront respectivement les chiffres suivants, en tenant compte du poids moléculaire de chaque substance :

	Pouvoir toxique	Pouvoir antiseptique.
Sublimé ($HgCl^2$)	100	100
Sublimo-phénol $HgCl.OC^6H^5$	15,7	126
Hydroxyphénolate de merc. $HgOH.OC^6H^5$. .	19	51
Acétate et phénolate mixte de mercure $Hg \begin{cases} OC^2H^3 \\ OC^6H^5 \end{cases}$ . .	21,6	79
Sublimo-naphtol β. $HgCl.\ OC^{10}H^7$ . . .	38,7	46
β. naphtolate de mercure $Hg(OC^{10}H^7)^2$ . . .	44,8	107
Acétate et naphtolate mixte de mercure $Hg \begin{cases} O.OC^2H^3 \\ OC^{10}H^7 \end{cases}$ . .	67,4	74

Les conclusions qui se dégagent de ces résultats sont :

1° Que la puissance antiseptique de certains de ces composés égale approximativement celle du bichlorure de mercure et qu'elle est plus faible pour d'autres ;

2° Que le pouvoir toxique de tous ces composés est inférieur à celui du sublimé.

En sorte que, tout calculé, le rapport du pouvoir antiseptique à la toxicité, en d'autres termes la valeur thérapeutique expérimentale est tout à l'avantage de ces composés.

Chimie.

Sur le dosage par voie humide du carbone dans les substances organiques; par M. J. Messinger (1). — L'auteur a décrit précédemment un procédé de dosage du carbone des substances organiques par voie humide : l'oxydation de celles-ci fait par l'anhydride chromique et l'acide sulfurique concentré. Cette méthode, très commode, offre cependant cet inconvénient qu'au moins pour un certain nombre de substance une portion du carbone échappe à l'oxydation complète et, au lieu de passer à l'état d'anhydride carbonique, forme de l'oxyde de carbone qui résiste à l'action de l'acide chromique et se perd dans l'air; on peut ainsi trouver des chiffres de carbone inférieurs de 0,8 à 1 p. 100 aux chiffres véritables. Pour parer à cet inconvénient, il y a lieu de brûler, par l'oxyde de cuivre chauffé, les gaz qui se dégagent du ballon où se fait la réaction avant de les conduire aux tubes absorbants. L'appareil tout entier est traversé par un lent courant d'air parfaitement exempt d'anhydride carbonique.

Le ballon de 200^{cc}, renfermant la substance placée dans un petit tube de 24^{mm} de long sur 11^{mm} de diamètre, et 6 à 8^{gr} d'anhydride chromique, reçoit par un entonnoir à robinet 50^{cc} d'acide sulfurique. On chauffe très doucement le fond du ballon par l'intermédiaire d'une soucoupe en carton d'amiante, et on cesse de chauffer aussitôt que l'anhydride chromique commence à se dissoudre. La réaction a lieu d'elle-même; on commence à chauffer au bout de vingt minutes, et cela progressivement jusqu'à la fin de l'opération, qui exige environ deux heures et demie. Au sortir du ballon les gaz traversent un récipient à reflux, puis un tube à combustion long de $0^{m},15$ environ, rempli d'un mélange d'oxyde cuivrique et de chromate de plomb, chauffé par une rampe de trois becs; ce tube sert, pour ainsi dire, indéfiniment. Si la substance renferme un élément halogène, on interpose à la suite un petit flacon laveur à iodure de potassium. Ensuite on place un appa-

(1) *D. ch. G.*, t. XXIII, p. 2756; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

reil desséchant formé d'un tube en U renfermant d'un côté de la ponce sulfurique, de l'autre de l'acide métaphosphorique fondu. Enfin vient l'appareil à absorber l'anhydride carbonique (tube genre Liebig, tube en U avec chaux sodée d'un côté, acide métaphosphorique de l'autre) protégé à son extrémité par un petit tube à chlorure de calcium.

Sur les conditions de précipitation de l'étain par le fer en solution acide; par M. B. Schultze (1). — En étudiant les moyens de retirer l'étain des déchets de fer-blanc, l'auteur remarque que, pour que le fer précipite l'étain d'une solution d'un de ses sels, il faut que la solution soit exempte à la fois d'acide libre et de sel ferrique; s'il en est autrement, la précipitation ne commence que lorsque le fer a consommé l'acide libre et que les sels ferriques ou stanniques sont réduits à l'état de sel ferreux ou stanneux. Alors seulement l'étain commence à se précipiter sous forme pulvérulente ou cristalline. L'action est très lente, mais complète à la longue.

Nouvelle méthode de dosage des nitrates ou des nitrites dans l'eau; par MM. R. Ormandy et J.-B. Cohen (2). — Le procédé ne diffère de celui de MM. Gladstone et Tribe, que par la substitution d'un couple aluminium-mercure au couple zinc-cuivre.

Pour obtenir ce couple, on agite pendant une minute des feuilles d'aluminium avec une solution saturée de chlorure mercurique étendue de son propre volume d'eau, on lave à l'eau distillée et on introduit immédiatement le couple dans la cornue au contact de l'eau où l'on recherche les nitrates. Il est bon de calciner légèrement l'aluminium dans la flamme d'un bec Bunsen avant de l'amalgamer, autrement on a une très légère surcharge en ammoniaque provenant sans doute d'un peu de matière azotée dont les

(1) *D. ch. G.*, t. XXIII, p. 974; brevet allemand n° 50718.
(2) *Chem. Soc.*, t. LVII, p. 811; d'après *Soc. chim. de Paris.*

feuilles d'aluminium seraient revêtues. Le dosage des nitrates dans l'eau à essayer se fait par comparaison avec une solution type très étendue de nitre pur.

L'auteur a recherché incidemment si la présence des matières albuminoïdes dans l'eau essayée, influe sur la quantité d'ammoniaque trouvée finalement. De ses expériences, il résulte que le couple n'influe pas sur la production de l'ammoniaque aux dépens de la substance albuminoïde qui se décompose. Mais si l'on ajoute de la soude caustique, le couple a pour effet, par suite d'une action encore obscure, de provoquer par lui-même la formation d'une notable quantité d'ammoniaque au dépens de l'albuminoïde.

Kamala et rottlérine; par M. Pierre Bartolotti (1). — Le kamala est une poudre rouge qui provient du *Rottlera tinctoria*, arbre qui pousse dans les Indes Orientales, dans les îles Philippines, dans l'Arabie et dans le nord de l'Australie. On s'en sert dans les Indes pour teindre les soies en jaune. Le commerce en offre quatre variétés : le kamala naturel, le kamala épuré, le kamala épuré suivant la pharmacopée germanique (qui doit laisser seulement 6 p. 100 de cendres) et le kamala falsifié.

L'auteur a examiné diverses variétés de kamala qui lui ont été fournies par une maison allemande; elles ont à peu près la même couleur et pour les distinguer le meilleur moyen est la détermination des cendres.

L'incinération a été exécutée suivant la méthode de Fluckiger (2). L'eau a été dosée par perte de poids. Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

	H^2O 0/0.	CENDRES 0/0. Kamala humide	CENDRES 0/0. Kamala sec.
Kamala naturel.	4,22	34,38	35,90
Kamala épuré	4,19	30,09	31,40
Kamala épuré suivant la pharmacopée germanique.	3,86	6,82	7,09

(1) *Gaz. chim. ital.*, t. XXIV, p. 1 ; d'après *Bull. Soc. chim. Paris.*

(2) *Arch. pharm.*, mars 1892.

Un kamala épuré acheté à Rome a donné 16 p. 100 de cendres grises. Un autre acheté à Rome également, a laissé 40,77 p. 100 de cendres, constituées en grande partie par de petits grains de quartz et d'oxyde ferrique, le dernier était évidemment falsifié avec du sable. Dans les cendres du kamala l'auteur a toujours rencontré une quantité notable de manganèse.

L'auteur conclut de ses recherches qu'on doit fixer officiellement la quantité de cendres que doit contenir le kamala destiné à l'usage médical.

Il a poursuivi l'étude de la matière colorante jaune du kamala, isolée pour la première fois par Anderson (1855), qui lui donne le nom de *rottlérine* et lui assigne la formule $C^{11}H^{10}O^{3}$.

Leube ne trouva pas de rottlérine dans le kamala, mais seulement deux résines.

A. G. Perkin et V. H. Perkin réussirent à extraire du kamala, au moyen du sulfure de carbone, un corps cristallisé qu'ils appelèrent *malatosine*, et auquel ils attribuèrent une des deux formules suivantes :

$$C^{11}H^{10}O^{3} \quad \text{ou} \quad C^{18}H^{16}O^{5}.$$

Ils réussirent à obtenir le dérivé diacétylique :

$$C^{18}H^{8}O^{3}(C^{2}H^{3}O)^{2} \quad \text{ou} \quad C^{18}H^{14}O^{5}(C^{2}H^{3}O)^{2}.$$

Jarcin reprit, peu après, les travaux de Perkin et n'arriva pas aux mêmes conclusions. Il ne déduisit pas de formule de ses analyses, mais constata la présence d'un excès de carbone sur la quantité exigée par la formule $C^{11}H^{10}O^{3}$.

L'auteur a réussi à extraire à son tour du kamala une substance rouge cannelle, composée de petits cristaux brillants, fusibles à 200-201°. L'analyse de ces cristaux a fourni des résultats qui cadrent mieux avec la première formule de Perkin $C^{11}H^{10}O^{3}$ qu'avec la seconde.

E. Merck, de Darmstadt, met dans le commerce une substance jaune ocreuse, du nom de *kamaline*. L'auteur a pu retirer de cette substance un corps constitué par de

petits prismes brillants, en tous points semblable à celui qu'il a extrait du kamala.

La rottlérine d'Anderson, la malatosine de Perkin, la kamaline de Merck et le corps cristallisé de Jarcin, sont donc une seule et même substance à laquelle l'auteur propose de conserver le nom de rottlérine.

La rottlérine est facilement soluble dans les alcalis caustiques; à chaud, elle se dissout bien dans les carbonates alcalins avec une coloration rouge brun. Elle est insoluble dans l'eau et très peu dans les dissolvants ordinaires. La solution alcoolique se colore en noir par le chlorure de fer.

Son étude est très difficile parce que ses dérivés sont presque tous amorphes et facilement résinifiables. Les méthodes de Beckmann et de Raoult n'ont pas donné des résultats concordants pour la détermination du poids moléculaire. L'auteur a alors cherché à l'obtenir en préparant et en étudiant quelques dérivés.

L'analyse de la dibenzoylrottlérine $C^{11}H^{8}O^{3}(C^{7}H^{5}O)^{2}$ conduit à la formule d'Anderson.

L'hydrazone obtenue avec la phénylhydrazine se présente sous forme d'une poudre jaune qui se résinifie sous l'action de la chaleur $C^{11}H^{10}O^{2}(Az^{2}HC^{6}H^{5})$. Son analyse conduit également à la formule d'Anderson.

Sur la formation des résines et des huiles éthérées dans la plante; par M. A. Tschirch (1). — Qu'est-ce qu'une résine? L'auteur, à la suite de ses travaux personnels et de ceux de ses élèves, est arrivé à la conviction que la matière fondamentale des résines solides est un éther composé ou simple. On a examiné à cet effet les produits suivants : Benjoin de Sumatra et de Siam (du styrax Benzoin), baume du Pérou (du Myroxylosa pereira), Galbanum (des ferula Galganifluas, rubicaulis, etc.), gomme ammoniaque et résine acaroïde. Lorsqu'on soumet

(1) *Ann. agron.*, 25 juin 1894.

ces produits à la saponification, ont obtient d'un côté des acides aromatiques, surtout benzoïque et cinnamomique, ou des alcools (umbelliferon), de l'autre côté un groupe très particulier d'alcools que l'auteur désigne sous les noms d' « alcools résineux ou résinols » et qu'il distingue les uns des autres par un préfixe indiquant leur provenance.

On connaît jusqu'à présent les résinols suivants : Benzorésinol ($C^{16}H^{26}O^{2}$), Résinotannol ($C^{18}H^{20}O^{4}$), Siarésinotannol ($C^{12}H^{14}O^{13}$), Pérurésinotannol ($C^{18}H^{20}O^{8}$), Storésinol ($C^{12}H^{19}O^{4}$), Galbarésinotannol ($C^{6}H^{10}O$).

Le *benjoin* de Sumatra est formé essentiellement par l'éther composé résinotannol,— acide cinnamique, auquel s'ajoute l'éther benzorésinol, — acide cinnamique, tandis que le composé principal du benjoin de Siam est l'éther siarésinotannol, — acide benzoïque avec addition de benzorésinol, — acide benzoïque.

Le *storax* renferme, à côté du storésinol libre, l'éther cinnamomique de cet alcool ; mais dans celui du commerce, par suite d'un traitement de l'écorce à l'eau bouillante, l'éther est en grande partie saponifié.

Le *baume du Pérou* consiste principalement en cinnamomate de pérurésinotannol et celui de *tolu* en l'éther cinnamomique du tolurésinotannol.

L'éther du galbanorésinotannol forme la base du galbanum.

La terminaison en *tannol* indique partout que les alcools en question donnent la réaction du tannin.

L'expérience a montré que les alcools résineux donnent en effet avec les acides aromatiques (ou avec d'autres alcools), des éthers de nature résineuse qui paraissent bien identiques avec ceux qui se trouvent naturellement dans les résines. L'auteur donne à ces éthers résineux les noms de résine : il y aura donc une benzorésine, une tolurésine, une storésine, etc.

L'auteur a ensuite étudié les huiles éthérées qui, de prime abord, semblent très voisines des résines. Ici, encore, il a trouvé comme substances fondamentales des

éthers de résinols ou d'oléols (alcools des huiles, comme les résinols sont les alcools des résines). Souvent on trouve dans les résines, à côté des éthers, les acides et les alcools libres, mais ces derniers proviennent d'un dédoublement postérieur des éthers, qui sont ici véritablement la chose primaire.

La cellule vivante est donc dotée de la remarquable faculté de former des éthers, c'est-à-dire des corps que nous ne savons préparer qu'en employant les moyens les plus énergiques.

M. Tschirch ne pense pas que les huiles essentielles et les résines soient simplement un produit accessoire et inutile du chimisme végétal; la nécessité d'un rôle biologique important lui semble se dégager de ce fait, que des matières aussi fortement carbonées que les résines et les essences, se forment dès le plus jeune âge, c'est-à-dire dans une période de développement où la plante emploie tous les matériaux disponibles pour l'édification des tissus nouveaux.

Recherches sur la matière pigmentaire rouge de Pyrrhocoris apterus; par M. C. Phisalix. — La facilité avec laquelle on peut recueillir de grandes quantités de cet hémiptère a engagé l'auteur à entreprendre des recherches dans le but d'isoler et de caractériser la substance colorante rouge de son tégument.

Deux litres d'insectes récemment pris ont été séchés dans le vide. Après dessiccation, la masse a été traitée par le sulfure de carbone. Toute la matière grasse s'est dissoute et en même temps la matière colorante qui donne au liquide une teinte rouge groseille. L'alcool et le pétrole dissolvent une matière colorante jaunâtre. Ces solutions colorées présentent un spectre d'absorption voisin de celui de la *carotine*, et le résidu de leur évaporation prend, par l'acide sulfurique concentré, une coloration bleu verdâtre qui rend plus étroite l'analogie avec la carotine, celle-ci donnant, avec les mêmes réactifs, une coloration bleu indigo. Cette matière colorante est insoluble dans l'eau.

Inoculée à des cobayes et à des souris, elle n'a provoqué aucun trouble appréciable.

En résumé, c'est une substance très voisine de la carotine, sans action physiologique.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure; par M. ANDOUARD, M. LÉTOURNEAU étant préparateur à cette station. — Cette publication annuelle est toujours très intéressante; le *Bulletin* pour l'exercice 1892-1893 contient les articles suivants :

Fumure des arbres à fruit de pressoir. — Falsification du lait. — Travaux effectués à la Station pendant l'exercice 1892-1893. — Champ d'expériences de la Station. — Champ de démonstration du Comice agricole central de la Loire-Inférieure. — Expériences sur le filtre Howatson. — Situation du vignoble de la Loire-Inférieure en 1893. — Les ferments du cidre et du poiré. — Les fruits du pressoir de la Loire-Inférieure en 1893.

Sur l'ergotinine; par M. TANRET.

La question du principe alcaloïdique de l'ergot de seigle peut paraître au premier abord des plus complexes. Il n'est guère, en effet, d'auteur qui se soit quelque peu occupé de cette drogue, pendant ces trente dernières années, sans y rencontrer un ou même deux alcaloïdes, et comme ceux-ci ont reçu chacun un nom différent, il se trouve qu'on a actuellement, en suivant l'ordre chronologique : l'ergotine, l'ecboline, l'ergotinine, la picrosclérotine et la cornutine. Mais quand on examine de près les relations qui existent entre ces cinq corps, la question se simplifie singulièrement : de cinq on les voit se réduire à un seul, l'ergotinine. C'est ce qu'il me va être facile de démontrer.

I. En 1865, Wenzell annonça avoir découvert dans le seigle ergoté deux alcaloïdes qu'il appela ergotine et ecbo-

line. L'étude de ces corps fut reprise par Manassevitz, Dragendorff et Padwissotzki, qui furent amenés à considérer l'ecboline comme identique à l'ergotine. Quant à celle-ci, d'après Manassevitz, c'est une poudre à apparence de vernis noir brunâtre, soluble dans l'eau et l'alcool, mais insoluble dans l'éther et le chloroforme (1). On conviendra qu'une telle poudre ne possède guère les caractères d'un produit pur et défini.

II. Dix ans après, en 1875, j'ai retiré du seigle ergoté un alcaloïde qui ne répondait en rien à la description de l'ergotine de Wenzell; je l'ai nommé, pour éviter toute confusion, ergotinine (2). Le nouvel alcaloïde ne tarda pas à m'être contesté, puisque, objecta-t-on (3), Wenzell avait déjà trouvé l'ecboline et l'ergotine, l'ergotinine devait nécessairement être l'un de ces deux corps. Si l'argument était péremptoire, il était, par contre, peu décisif. Quelques mois après, Dragendorff et Padwissotzki, qui venaient de découvrir dans l'ergot une magnifique matière colorante, la scléréryihrine, considérèrent l'ergotinine comme un mélange de cette scléréry thrine et d'autres substances non dénommées. Or la scléréryihrine est rouge et ses solutions alcalines ont une belle couleur pourpre de murexide. Si donc l'ergotinine est blanche et que traitée par les alcalis elle ne donne lieu à aucune réaction colorée, peut-elle bien contenir de la scléréry thrine? C'est ce que j'ai alors exposé (4). A cette occasion j'ai spécifié plus complètement que je ne l'avais fait tout d'abord la réaction de l'acide sulfurique sur l'ergotinine : en présence d'éther et d'acide sulfurique étendu de 1/8 d'eau environ, des traces d'ergotinine donnent immédiatement une coloration jaune rouge qui passe rapidement au violet et au bleu, et qu'une addition d'eau ne fait pas disparaître.

---

(1) Jahresberich über die Fortschritte der Chemie für 1867, *Russische Zeitschrift für Pharmacie*, t. VI, p. 387.

(2) *C. R. Ac. des sc.* et ce recueil, 4e série, t. XXIII, p. 17.

(3) *Journal de pharmacie de Genève*, janvier 1876.

(4) Ce recueil, 4e série, t. XXIV, p. 260.

Telle est la réaction caractéristique de l'ergotinine (1).

Après avoir été forcé d'interrompre quelque temps mes recherches, le 21 août 1877 (2), je communiquai à l'Académie de médecine un nouveau mémoire sur l'ergotinine. En même temps, pour que cette compagnie pût juger *de visu* des allégations de Dragendorff et Padwissotzki, je mis sous ses yeux des échantillons d'ergotinine cristallisée *blanche* et de sclérérythrine *rouge*. Un autre mémoire, celui du docteur Molé, de Troyes, accompagnait le mien : ce médecin y exposait les bons résultats que l'ergotinine lui avait donnés dans les hémorrhagies utérines et établissait nettement le premier l'action hémostatique du nouvel alcaloïde. Dans les premiers mois de 1878 (3) je complétai l'étude de l'ergotinine en donnant sa composition centésimale et sa formule, puis dans un mémoire qui parut en 1879 dans les *Annales de Physique et de Chimie* je rassemblai et développai toutes mes recherches antérieures sur ce sujet (4).

III. Si mon ergotinine blanche ne pouvait contenir de sclérérythrine rouge, l'inverse était possible. Dragendorff et Padwissotzki, continuant donc de s'occuper de leur matière colorante, finirent par en retirer un alcaloïde qu'ils appelèrent picrosclérotine, mais en trop faible quantité pour en faire l'étude complète (5). Celle-ci fut tentée par Blumberg (6). En même temps que la picros-

(1) J'ai reconnu depuis que l'acide sulfurique ne produit bien cette réaction que s'il contient un peu d'acide nitrique, $0^{gr},50$ p. 1000 par exemple. De l'acide sulfurique qui en est absolument exempt ne donne pas la réaction.

(2) *Mémoires de l'Acad. de médecine* et ce recueil, 1877.

(3) *C. R. Ac. d. sc.*, avril 1878.

(4) Je compléterai cet historique, un peu long mais nécessaire, pour bien établir mes droits à la priorité de l'alcaloïde de l'ergot : l'Académie des sciences, en 1879, m'a décerné le prix Barbier pour avoir « découvert et isolé, dans un état de parfaite pureté, les alcaloïdes auxquels le seigle ergoté et l'écorce de racine de grenadier doivent leurs propriétés. » Commissaires : MM. Gosselin, Vulpian, Bussy, Decaisne, Chatin, rapporteur.

(5) Ce recueil, 1878, t. XXVII, p. 228; d'après *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, 15 octobre 1877.

(6) *Pharmaceutical Journal*, janvier 1879.

clérotine il prépara de l'ergotinine, puis il compara leurs propriétés. D'une part, il trouva que les deux alcaloïdes produisent les mêmes symptômes toxiques, et, de l'autre, qu'ils donnent les mêmes réactions avec l'acide sulfurique et le réactif de Fröhde. Blumberg avait pensé, pour trancher la question, à faire l'analyse élémentaire des deux corps, mais leur insuffisant état de pureté l'en empêcha. Il semble donc bien que la picrosclérotine ne soit pas autre chose que de l'ergotinine? C'est à cette conclusion aussi qu'est arrivé un autre auteur, Keller, dont les recherches sur les principes actifs du seigle ergoté viennent d'être exposées dans ce journal (1).

IV. Ainsi voilà successivement éliminées l'ecboline, l'ergotine et la picrosclérotine. Passons maintenant à la cornutine.

En 1883, à la demande de l'Institut pharmacologique de Strasbourg, Gehe, de Dresde, prépara de l'ergotinine (Tanret's Ergoténine). Le docteur Kobert, alors Assistant, lui adressa à ce sujet une lettre qu'on trouve publiée en anglais dans *New Remedies* (2). Elle débute ainsi : « Vous pouvez difficilement vous imaginer combien vous avez réjoui mon cœur pharmacologique par votre ergotinine, car son action est d'une extraordinaire énergie et telle que je n'ai jamais obtenu semblable dans mes expériences. » Suit une énumération des effets physiologiques qu'il a observés avec cette ergotinine sur les grenouilles, les cobayes et les lapins.

A son tour Kobert s'occupa du seigle ergoté. L'année suivante (3) il annonça y avoir découvert trois nouveaux corps : les acides ergotinique et sphacélique et un alcaloïde qu'il appela cornutine. Dès lors, l'ergotinine ne fut

(1) Ce recueil, t. XXX, p. 68.

(2) *New Remedies*, juin 1883. « You can scarcely realize how you have delighted my pharmacological heart by your ergotinine, for its action is most extraordinarly strong and such as I never have attained in my own experiments ».

(3) *Ueber die Bestandtheile und Wirkungen des Wutterkorns*, von Dr. R. Kobert. Leipzig, 1884, grand in-8° de 66 pages.

plus pour lui qu'un corps inerte, et si des médecins (car elle était déjà entrée dans la pratique médicale) lui avaient trouvé une action hémostatique et oxytocique des plus puissante, c'est qu'elle était souillée de cornutine? Qu'est-ce alors que la cornutine? Un corps pur et bien défini au moins? Ecoutons l'auteur lui-même. Il prévient, au début de son travail, qu'il n'est pas arrivé à obtenir des corps chimiquement purs, mais que ses préparations étaient cependant du moins physiologiquement pures; il reconnaît même que sa cornutine est peut-être mêlée d'autres alcaloïdes (1). Il ne dit presque rien, et pour cause, de ses propriétés physiques et chimiques; il n'expose non plus aucun des caractères qui, au point de vue chimique, pourraient la faire distinguer de l'ergotinine, et « à cause de l'extraordinairement faible rendement en cornutine il ne lui avait encore pas été possible de rien dire de précis sur la composition chimique de son alcaloïde. » (Bei der ungemein geringen Ausbente ist es nur Zeit noch nicht möglich, über die chemische Zusammensetzung der Alkaloids Genaueres auszusagen.) Il n'en a pas moins étudié l'action physiologique : toutes les expériences qu'il a faites sur les grenouilles, les cobayes, les lapins, les chats, les chiens et les coqs, il nous les a rapportées très longuement.

Or, comme je l'ai déjà montré (2), la cornutine n'est que de l'ergotinine plus ou moins altérée (3). Si, en effet, en se plaçant dans les conditions de la préparation de la cornutine indiquées par Kobert, on évapore à l'air une solution d'ergotinine, on voit celle-ci se colorer de plus en plus, et finalement on n'a plus que de la cornutine. Le produit donne encore la réaction de l'ergotinine avec l'acide sulfurique et l'éther, mais d'un bleu violet d'autant moins pur que l'altération a été poussée plus loin.

(1) « ...Vielleicht neben anderen Alkaloiden », p. 44.

(2) Ce recueil, 1885.

(3) La cornutine, telle que la livre de Gehe, de Dresde, qui la prépare spécialement, se présente sous l'aspect d'une poudre noirâtre, amorphe et hygrométrique. Elle donne encore vaguement, avec l'acide sulfurique et l'éther, la réaction de l'ergotinine.

V. On a vu que Keller, dans son travail cité ci-dessus, admet que l'ergotinine de Tanret, la picrosclérotine de Dragendorff et Padwissotzki et la cornutine de Kobert, ne sont qu'un seul et même corps. Il eût été bien plus exact de dire que les deux dernières ne sont que de l'ergotinine plus ou moins modifiée, puisque, tout en donnant la réaction de l'ergotinine, elles n'ont jamais pu être obtenues à l'état de pureté.

C'est cependant après une reconnaissance aussi formelle que Keller estime qu'il y aurait avantage à ce que le nom de cornutine fût conservé pour désigner l'alcaloïde de l'ergot! Ainsi, le corps pur, bien défini, devrait perdre son nom pour prendre dorénavant celui d'un de ses produits d'altération. Voilà ce qu'on vient proposer! Eh bien! contre une pareille prétention j'élève la protestation la plus formelle, et, en vertu du droit reconnu aux auteurs de dénommer les corps qu'ils ont trouvés, je maintiens que le nom d'*ergotinine* doit rester à l'alcaloïde défini, pur et cristallisé, que j'ai découvert il y a dix-neuf ans, et celui de *cornutine* au corps noirâtre et amorphe de Kobert, surgi neuf ans après. Tous les amis de la vérité estimeront, avec moi, que toute confusion de nom entre deux corps qui se ressemblent aussi peu que le sucre de canne et la mélasse, serait certainement des plus préjudiciables à la science.

VI. Il est encore quelques points sur lesquels je suis en désaccord avec Keller :

1° Pour Keller, l'ergotinine a une réaction alcaline faible, mais nette. J'ai écrit et je le maintiens, parce que je viens encore de le vérifier, que l'ergotinine purifiée par plusieurs cristallisations est sans action sur les réactifs colorés.

2° J'ai déjà donné un mode simple de préparation des sels d'ergotinine à acide minéral : dissoudre l'alcaloïde au moyen de l'acide acétique, et dans la solution verser soit des acides bromhydrique ou chlorhydrique étendus, soit une solution concentrée de sulfate, azotate ou chlorhydrate alcalin; aussitôt le sel d'ergotinine peu soluble se précipite. — Ces sels sont *acides* au tournesol. — L'un et l'autre

procédé donnent un chlorhydrate de même composition $C^{70}H^{40}Az^{4}O^{12}HCl$ (1).

3° La réaction de l'ergotinine avec l'acide sulfurique, telle que la décrit Keller, est longue à se développer et peu sensible. Sa sensibilité est centuplée quand on opère selon mes indications. — L'addition de perchlorure de fer qu'il propose ne m'a donné qu'une réaction peu nette, partant peu caractéristique.

4° L'iodure double de mercure et de potassium précipite l'ergotinine plus sensiblement que ne l'indique l'auteur. Ce réactif en décèle non pas 1/10.000, mais 1/100.000 (2).

5° Quant à la plupart des propriétés physiques et chimiques que Keller a reconnues à l'ergotinine, on les trouve relatées (avec bien d'autres) dans mes divers mémoires, celui des *Annales* notamment.

Ces réserves faites, le travail de Keller vient donc confirmer mes recherches. Par les quelques nouveaux faits qu'il signale, comme l'insolubilité de l'alcaloïde dans l'éther de pétrole, et surtout par l'interprétation des réactions généralement exacte, c'est une bonne contribution à l'histoire de l'ergotinine.

CONSEIL D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ
DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE

Rapport sur deux produits analysés par le Laboratoire municipal de Paris, destinés à la conservation de la viande à l'état frais; par M. Riche.

L'un est un liquide désigné sous le nom d'Olabar. Sa densité est 1,095; il renferme, par titre 99gr,20 d'acide sulfureux, uni à de la chaux (bisulfite de chaux).

---

(1) C = 6.
(2) Ce recueil, 1893, t. XXVIII, p. 111.

L'autre est une matière solide, dite « poudre conservatrice »; elle contient 32 p. 100 d'acide sulfureux à l'état de bisulfite de soude mélangé de sel marin.

L'influence de l'acide sulfureux et des sulfites sur l'organisme humain a été fort peu étudiée sauf l'action suffocante violente que sa vapeur exerce sur les voies respiratoires.

On a dit que l'injection de bières conservées par des doses élevées de bisulfites avait causé des troubles digestifs et des vomissements, avait déterminé des accidents nerveux, des maux de tête, des étourdissements; mais ces observations n'ont pas été précisées, et je ne connais pas de relations d'accidents graves à imputer à l'acide sulfureux.

C'est un désinfectant, un antiseptique; il tenait même, jusqu'à ces dernières années, un des premiers rangs; de nombreuses expériences ont démontré qu'il n'offre pas une sécurité aussi grande qu'on l'avait admis, néanmoins il exerce une action certaine sur de nombreux microrganiques et il détruit l'inoculabilité de beaucoup de virus; c'est en résumé une matière très active sur les organismes inférieurs.

Au point de vue chimique proprement dit, il constitue un des agents réducteurs les plus caractérisés et les plus employés; il coagule le sang en lui communiquant une teinte noire. Il me paraît inadmissible que des éléments aussi délicats, aussi peu stables que ceux du sang n'éprouvent pas de modifications profondes sous l'influence de cet agent, et personne ne peut affirmer que leur assimilabilité n'en ait pas été affectée, que la viande ait conservé intégralement sa puissance alimentaire.

On peut objecter que certains aliments journaliers, le vin, la bière contiennent de l'acide sulfureux.

Roessler a constaté que les vins blancs de Styrie purs contiennent 7 à 28^{cg} d'anhydride sulfureux par litre. Les analyses du Laboratoire municipal de Paris en indiquent 7 à 10^{cg} par litre dans les vins de Château-Yquem, et assurément la proportion de ce corps a été notablement plus

forte au moment du dernier soutirage, car on ne plâtre pas ces vins, et cependant le laboratoire y a dosé jusqu'à 2gr,60 de sulfate de potasse.

Il est vrai de dire que, pour ces vins français, c'est un cas particulier qui tient au mode spécial de fabrication des vins de Bordeaux blancs.

Quant à la bière, on y ajoute souvent pour sa conservation des doses notables, quelquefois fortes, soit d'anhydride sulfureux liquide soit de bisulfites de soude, de chaux.

En 1890, le Comité consultatif d'hygiène publique a eu à examiner cette question à propos de l'introduction en France, de bières anglaises, additionnées de cet agent antiseptique.

M. Ogier, qui a été chargé du rapport de cette affaire, cite les nombres obtenus au Laboratoire municipal, qui oscillent entre 0gr,005 et 0gr,035 par litre, et il a formulé les conclusions suivantes, que le Comité a adoptées :

« L'addition d'acide sulfureux ou de bisulfite à la bière « n'est pas sans présenter quelques inconvénients, et il est « à désirer que l'industrie de la bière soit bientôt en pos- « session de procédés qui permettent d'éviter complè- « tement l'emploi de ces substances. »

Toutefois les inconvénients de l'acide sulfureux et des bisulfites paraissent moindre que ceux que présenteraient la plupart des autres substances qui pourraient être employées aux mêmes usages, « et nous ne connais- « sons pas d'accidents survenus à la suite d'ingestion de « bières modérément additionnées d'acide sulfureux. »

« Dans ces conditions, le Comité ne croit pas qu'il soit « utile, quant à présent, de provoquer des mesures spé- « ciales tendant à proscrire l'emploi de l'acide sulfureux « et des bisulfites dans la bière. »

Malgré l'heureuse extension qu'a pris en France la consommation de la bière, c'est encore plutôt chez nous une boisson qu'un aliment, et assurément on ne peut pas en assimiler l'usage à celui de la viande fraîche qui est l'aliment par excellence de l'homme en santé, et qui est

ordonné spécialement aux personnes débilitées comme reconstituant et réconfortant.

A mon avis, on ne devrait changer, modifier aucun produit naturel employé dans l'alimentation ; mais s'il én est un auquel il est défendu de toucher, c'est assurément la viande.

L'addition de l'acide sulfureux ou des sulfites aura un double résultat fâcheux. Elle permettra de mettre en vente des viandes ayant subi une altération plus ou moins forte, qui auraient été exclues du marché parce que l'acheteur eût reconnu qu'elles étaient gâtées et ne constituaient plus la viande fraîche.

Elle rendra marchandes des viandes dont les éléments organiques, plus ou moins modifiés, n'ont peut être plus, par suite de ces modifications, la valeur nutritive de ces éléments à l'état naturel.

Ces viandes renfermeront des éléments inorganiques qui n'étaient pas dans la substance fraîche, du sulfate de soude ou de chaux, et il n'est pas impossible aujourd'hui que l'acide sulfurique industriel est fabriqué avec des pyrites arsenicales, que les sulfites et les sulfates résultants ne retiennent des traces de composés arsenicaux.

En conséquence l'addition des sulfites aux viandes fraîches ne peut avoir qu'une action fâcheuse sur leur nature.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 28 *juillet* 1894. — MM. **Mairet** et **Bosc** ont recherché les causes de la toxicité du sérum du sang d'un animal, injecté à un animal d'une espèce différente. Ils ont expérimenté avec le sérum du sang de l'homme et du chien sur le lapin.

Ils ont constaté ceci :

1° L'injection du sérum entraîne la mort à des doses

relativement faibles : 15^{cc} de sérum humain, 21^{cc},5 de sérum de chien tuent 1^{kg} de lapin.

2° Le sérum tue par coagulation. Le sérum du chien a des propriétés coagulatrices plus actives que celui de l'homme.

3° Le sérum possède, en outre, des propriétés toxiques très nettes.

4° Les propriétés coagulatrices du sérum sont abolies par la chaleur ou par l'adjonction au sérum de chlorure de sodium ou de sulfate de soude.

5° L'extrait alcoolique n'a aucune propriété toxique ni coagulatrice.

6° Il est possible de séparer la substance toxique de la substance coagulatrice en précipitant le sérum ;

7° L'alcool précipite les matières toxiques et coagulatrices; l'extrait alcoolique n'a aucune propriété toxique ni coagulatrice.

8° On peut séparer les substances toxiques des substances coagulatrices en précipitant le sérum par l'alcool à divers degrés de concentration. L'alcool faible (30°) précipite d'emblée et complètement les matières coagulatrices. En augmentant la teneur du mélange en alcool, on arrive à précipiter toutes les matières toxiques.

9° Ces deux matières, à en juger par leurs réactions, rentrent l'une et l'autre dans le groupe des matières albuminoïdes (1). Allyre Chassevant.

VARIÉTÉS

Récompenses honorifiques. — Ont été nommés :

Officier de l'Instruction publique : M. Gras, pharmacien à Paris;

Officier d'Académie : M. Halphen, chimiste au Laboratoire du Ministère du commerce.

(1) Il n'est pas étonnant que les auteurs aient eu les réactions des matières albuminoïdes, car ils ont employé la méthode classique de précipitation des albuminoïdes solubles. Ils ont donc entraîné avec leurs matières coagulatrices et toxiques les albuminoïdes contenus dans le sérum; on ne doit donc pas préjuger de la nature de ces matières, mais seulement constater qu'elles sont entraînées et précipitées par l'alcool en même temps que les matières albuminoïdes. A. C.

Société de prévoyance et Chambre syndicale des Pharmaciens du département de la Seine.

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

Président	MM. Demazière.
Vice-président	P. Vigier.
Secrétaire général	Riethe.
Secrétaire adjoint	Deglos.
Trésorier	Labelonye.
Archiviste	Chinon.

Conseillers :

MM. Bainier; Belières; Berthiot; Blaise; Bocquillon; Cappez; Dubourg Dupretz; Dupuy; Favrot; Granvaux; Michel; Milville; Renard; Vincent.

COMITÉ DISCIPLINAIRE :

Président	MM. Demazière.
Vice-président	P. Vigier.
Secrétaire général	Riethe.

Membres :

MM. Blaise; André Pontier; Schmidt; Boymond; Fiével; Sonnerat; Collin; Périnelle; Mercier.

FORMULAIRE

Pommade mercurielle à l'iodure potassique, par M. KUPFERSCHLÆGER (1). — Pour obtenir une pommade homogène, il faut sécher l'iodure potassique, le réduire en poudre impalpable, puis y ajouter par petites quantités l'onguent mercuriel. L'addition de l'eau pour dissoudre l'iodure potassique provoque la séparation d'une certaine quantité de mercure qui se réunit en globules.

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Contribution à l'analyse des saindoux; par M. G. Halphen (1).

La présence des huiles végétales dans le saindoux peut être décelée par la variation des indices d'iode, de brome et du nombre de Maumené. Un grand nombre de déterminations ont en effet fourni à différents expérimentateurs (2) les nombres suivants :

	Nombre de Hübl. (3)	Indice brome soude.	Échauffement sulfurique.
Saindoux pur .	58 à 62	72,0 à 74,0	31 à 31,5
Huile de coton.	106 à 110	39,5 à 41,8	81,2
Beurre de coco.	8,9	100,0 à 104,0	

La caractérisation de l'huile de coton se faisait anciennement par le procédé de Becchi : on faisait agir à chaud une solution alcoolique de nitrate d'argent sur la graisse et on observait la variation de teinte. Si la masse brunissait, on concluait à la présence de l'huile de coton. MM. Bishop et Ingé ayant montré (4) que cette réaction est en défaut avec les huiles de coton anciennes, tandis qu'au contraire elle est susceptible de faire croire à la présence d'huile de coton dans des saindoux purs anciens, nous avons appliqué à l'analyse des saindoux la méthode donnée par M. Millau (5) pour la recherche de l'huile de coton dans l'huile d'olive, méthode qui consiste à faire agir la solution de nitrate d'argent non plus sur le corps gras lui-même, mais sur les acides gras hydratés et lavés

(1) Travail fait au laboratoire de M. Riche.

(2) De Peinquelein. — Rupp et Engler. — Bockairy. — Halphen.

(3) Pour la description des moyens à employer en vue d'effectuer ces déterminations, voyez la pratique des *Essais Commerciaux, Matières organiques*, p. 191, 192 et 193.

(4) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1888.

(5) *Monit. scientif.*, Quesneville, mars 1888.

qu'on obtient par saponification et désaponification de la graisse neutre. Nous prenons en outre la précaution de filtrer préalablement notre graisse, car il nous est arrivé d'avoir des matières grasses neutres qui réduisaient le nitrate d'argent avant filtration, tandis qu'elles étaient sans action sur lui après cette opération. En prenant ces précautions, on évite presque toujours les à-coups qu'ont constaté un certain nombre d'analystes et dont parle M. E.-J. Bevan dans sa récente communication (1).

Si les indications fournies précédemment permettent au chimiste de se prononcer, dans la plupart des cas, sur la pureté de l'échantillon examiné, elles peuvent néanmoins se trouver en défaut, car il est possible soit de priver le saindoux d'une partie de son huile de lard (par pression) et de la remplacer par une autre huile végétale ou par un mélange de plusieurs d'entre elles, soit de l'additionner de suifs et d'huiles végétales. Il est en effet aisé de combiner des mélanges ayant des indices d'iode et de brome voisins des saindoux ainsi qu'on peut s'en assurer par les nombres suivants :

	Indice d'iode.	Indice brome soude.
Saindoux.	56,8 à 61	72 à 74
Suif de bœuf	37,0 à 40	»
Suif de bœuf pressé.	17,5 environ	101
Suif de mouton . . .	40,0 environ	87,9
Petits suifs.	58,0 à 60	»
Huile de coton. . . .	106,0 à 110	39,5 à 41,8
Huile d'arachide. . .	87,0 à 98	51,4 à 50,1
Huile de coco	8,9	100,0 à 104,0

Aussi M. Bockairy a-t-il proposé de faire la recherche de l'huile de coton en déterminant l'indice d'iode, non plus sur le corps gras brut, mais sur les acides liquides qu'on en sépare au moyen des sels de plomb. Les résultats fournis à M. Bockairy, par cette méthode, sont les suivants :

(1) *Revue internationale des falsifications*, 1894, p. 147.

Saindoux frais.	92,71
Saindoux + 50 p. 100 de margarine de coton.	121,92
Margarine de coton.	144,14

En réalité cette façon d'opérer permet effectivement de déceler d'une façon certaine la présence de l'huile de coton, mais elle reste muette à l'égard des autres falsifications et, notamment, de l'addition de suif ou de matières grasses riches en acides saturés.

La réaction de Welmans (1) ne peut être appliquée qu'aux produits de fabrication récente, car j'ai constaté qu'un saindoux pur, préparé au laboratoire, réduisait le phosphomolybdate de soude quand on l'avait laissé rancir.

La différence des indices de saponification de l'huile de coco et du saindoux permet nettement de caractériser cette fraude, alors même que l'on agit sur un mélange de saindoux, de suif et d'huile ou de margarine de coton (Allen).

Bref, l'addition d'huiles végétales peut presque toujours être caractérisée et il est, de plus, facile, dans certains cas, de préciser la nature exacte de ce principe.

La recherche du suif de bœuf, du suif de mouton et de matières analogues, c'est-à-dire des substances destinées à rendre au produit le corps que lui a fait perdre une addition première d'huile étrangère, est particulièrement plus difficile.

On a en effet :

	Nombre de Hübl.
Suif de bœuf.	37 à 40
Suif de mouton	40 environ
Petits suifs.	58 à 60

Ces nombres différant peu de ceux fournis par le saindoux pur, toute addition d'huile permet de corriger l'abaissement du nombre d'iode qu'ils provoquent et leur présence passe, par ce fait, inaperçue.

---

(1) *Monit. scientif.*, Quesneville, 1892, p. 124 (travail de MM. Engler et Rupp).

Remarquons en outre que dans les procédés adoptés jusqu'alors, on ne tient aucun compte du titre du saindoux, c'est-à-dire des proportions respectives d'acides solides et liquides qu'il peut renfermer. Cependant, cette considération a une importance considérable, puisque les acides gras liquides du saindoux absorbent de quatre à cinq fois autant d'iode que les acides concrets qui les accompagnent.

Pour permettre à l'analyste de se rendre plus exactement compte des matières entrant dans la composition des saindoux factices, nous avons imaginé de séparer et d'évaluer la proportion des acides gras solides et liquides et de déterminer sur chacun d'eux séparément la valeur du nombre de Hübl.

La séparation des acides solides et liquides se fait par la méthode de Lear : dans un flacon de 250^{cc}, on introduit 10^{gr} d'acides gras provenant du corps à essayer, et on verse dessus 200^{cc} de sulfure de carbone; on agite pour dissoudre le corps gras et lorsque la solution est obtenue on additionne la liqueur de 5^{gr} d'oxyde de zinc. On bouche hermétiquement le flacon et on le secoue à diverses reprises, fréquemment, pendant six heures. On sépare par filtration (1) la partie soluble de l'insoluble, en ayant soin de recouvrir l'entonnoir d'une plaque de verre; on lave parfaitement le filtre et son contenu au sulfure de carbone, on recueille tous les liquides (environ 350^{cc}) dans un vase en verre mince taré, et on en sépare le sulfure de carbone par distillation. Le résidu est chauffé pendant une heure à l'étuve à 90° puis on fait passer dans le vase un courant d'air qui élimine les dernières traces de sulfure de carbone et on pèse après refroidissement complet. L'augmentation de poids indique la quantité de sels de zinc fournis par les acides liquides. Ici se place une importante remarque : tandis que les sels de zinc fournis par les saindoux purs, le suif de bœuf pressé, le suif de

(1) Il est commode d'employer un grand filtre sans plis de 12 à 15^{cm} de diamètre.

mouton et les mélanges de ces corps entre eux sont à peine ambrés, ceux fournis par les huiles de coton, et par les saindoux renfermant de l'huile de coton, que nous avons examinés, sont orangés rouges.

Pour évaluer la proportion d'oxyde de zinc combiné contenue dans ces sels de zinc solubles nous ajoutons 50^cc d'acide sulfurique normal et nous chauffons en agitant constamment jusqu'à désaponification totale (les acides obtenus doivent rester limpides entre 18 et 20°). Fait à noter, les acides liquides qui renferment de l'huile de coton sont orangés. On complète à 200^cc, non compris le volume occupé par les acides gras et, au moyen d'une pipette, on prélève environ 100^cc du liquide aqueux que l'on jette sur un filtre à plis. A 100^cc de ce liquide filtré et limpide, on ajoute quelques gouttes d'une solution aqueuse de rouge congo qui passe immédiatement au bleu. On fait revenir au rouge par l'emploi de la quantité nécessaire de soude normale et on note le nombre n de centimètres cubes d'alcali employé, d'où l'on conclut le poids p d'oxyde de zinc contenu dans 100^gr de sels de zinc liquides.

Comme l'oxyde de zinc se combine aux acides gras avec perte d'eau, il s'ensuit que l'augmentation du poids des acides liquides due à l'action des sels de zinc n'est pas de 81 par équivalent d'oxyde de zinc fixé, mais bien $81 - 18 = 63$, donc le poids des acides liquides contenus dans 100^gr de sels de zinc solubles est :

$$100 - p \times \frac{63}{81}.$$

Ce qui permet de déduire la quantité d'acides gras liquides contenus dans 100^gr du produit essayé. En retranchant ce nombre de 100, on obtient la proportion d'acides gras concrets.

En passant remarquons que les données précédentes permettent de calculer l'équivalent de saponification des acides liquides.

Quoi qu'il en soit, on détermine directement sur les

acides liquides séparés comme il vient d'être dit l'absorption d'iode pour 100. Soit A ce nombre.

D'autre part, on décompose par l'acide chlorhydrique étendu et à l'ébullition les sels de zinc insolubles dans le sulfure de carbone et on a soin d'agiter longuement afin d'obtenir une désaponification totale. Sur les acides ainsi obtenus et qui doivent être parfaitement limpides quand on les maintient en fusion, on détermine l'absorption d'iode pour 100. Soit *a* ce nombre.

Le tableau suivant résume les résultats obtenus par nous en collaboration avec M. Bishop.

NATURE DES CORPS GRAS.	100gr d'acides gras totaux absorbent	100gr d'acides gras liquides absorbent	100gr d'acides gras solides absorbent	Sels de zinc solubles.		Acides liquides °/₀.	Acides solides °/₀.	Indice de saponification en ZnO et °/₀.
				Poids.	Coloration.			
Saindoux pur américain.	63,5	91,95	28,83	64,7	ambrée	57,14	42,86	14,7
Saindoux pur français . .	59,0	86,61	32,91	57,83	ambrée	50,72	49,28	15,8
Graisse américaine A. . .	83,56	117,1	47,58	61,20	orangée	53,86	46,14	15,4
Autre graisse améric. B. .	83,56	114,04	48,56	63,06	orangée	55,60	44,40	15,2
Suif de bœuf pressé . . .	17,01	75,60	12,95	7,84	ambrée	6,80	93,2	»
Suif de mouton.	37,84	80,26	17,52	35,20	ambrée	31,44	68,56	14,5
Huile de coton	102,36	129,03	49,53	78,15	orangée	69,06	30,96	14,9

Ces données permettent de poser 4 équations, 2 pour les acides concrets et 2 pour les acides liquides. En appelant en effet x et y les proportions d'acides concrets de saindoux et de l'huile (que nous allons supposer être de l'huile de coton) contenus dans le mélange des acides concrets totaux et nommant u et v les proportions d'acides liquides de saindoux et de coton contenus dans les acides liquides, on a en effet :

D'une part : $x \times 0.2883 + y \times 0.4953 = a$

$$x + y = 100.$$

Et d'autre part : $u \times 0.9195 + v \times 1,2903 = A$

$$u + v = 100.$$

En y joignant les données fournies par l'examen optique, on créerait 2 autres équations qui fourniraient le moyen de calculer approximativement les proportions des corps suivants :

Acides concrets :	du lard.	Acides liquides :	du lard.
—	du suif.	—	du suif.
—	du coton (1).	—	du coton,

c'est-à-dire un moyen de connaître la composition d'une graisse renfermant 6 éléments. Nous reviendrons plus tard sur cette question des mélanges dans une prochaine note.

De l'emploi du calcimètre de Mohr pour le dosage des carbonates employés en pharmacie ; par M. Benoit, de Joigny.

La Société d'agriculture de Joigny, depuis un grand nombre d'années, donne des récompenses aux instituteurs qui répandent avec le plus de zèle l'enseignement de la culture parmi leurs élèves. L'année dernière, elle a décidé de donner des *calcimètres*, au lieu et place des médailles traditionnelles.

Cette innovation me paraît heureuse. Dans l'Yonne, et surtout dans notre région, le calcaire domine. Il faut donc classer les terres d'après leur teneur en chaux pour ne pas s'exposer à faire des frais inutiles en plantant des espèces américaines dans des terres contenant plus de 30 à 35 p. 100 de sel calcaire.

La Société m'ayant demandé de choisir entre les différents systèmes de calcimètres qui lui étaient proposés, j'ai dû examiner leur mode de construction et leur fonctionnement.

On sait que ces appareils servent à déterminer, dans les sucreries, les proportions de carbonate de chaux pur contenu soit dans le noir animal et dans le noir revivifié, soit dans les pierres calcaires qui fournissent la chaux destinée au traitement des jus sucrés.

---

(1) Ou d'une autre huile dont la nature aurait été parfaitement définie.

Au point de vue du principe qui a présidé à leur construction, on peut les diviser en deux catégories. Dans les uns, on mesure directement le volume de gaz carbonique dégagé ; dans les autres, la quantité d'eau déplacée par le gaz mis en liberté.

C'est à ces derniers que j'ai cru devoir donner la préférence; et, parmi eux, c'est l'appareil de Mohr que j'ai choisi.

En voici la description sommaire :

1° Un petit vase à large ouverture, dans lequel on met la quantité voulue de calcaire à essayer ainsi que l'acide chlorhydrique nécessaire. Celui-ci est contenu dans un tube à expérience, placé verticalement, de façon que le contenu ne s'en échappe qu'au moment voulu. Ce petit vase, au moyen d'un tube en caoutchouc, communique avec :

2° Un flacon de dimension beaucoup plus grande, percé de trois tubulures : deux supérieures, une inférieure. Par la tubulure centrale supérieure passe un tube à entonnoir servant à mettre dans le grand vase un volume d'eau égal environ aux deux tiers du volume total du récipient. La seconde tubulure supérieure permet de faire communiquer le grand vase avec le petit. Enfin de la tubulure inférieure, part un tube incliné à 45° et donnant passage au liquide refoulé par le gaz dégagé ;

3° Une fiole à médecine, tarée préalablement et servant à recueillir l'eau qui s'échappe du grand flacon.

Ceci dit, voici comment on opère : On soulève et renverse le petit vase. L'acide sort du tube renversé, se répand sur le calcaire; le gaz s'échappe, passe dans le flacon et fait pression sur l'eau qui s'écoule, au moyen de la tubulure inférieure et du tube incliné, dans le ballon placé *ad hoc* pour la recevoir.

Cet appareil n'exige aucune correction de température. Il est simple, d'un maniement facile et fonctionne bien.

Ce sont ces avantages qui m'ont fait penser qu'il pourrait prendre place utilement dans le laboratoire du pharmacien, pour l'essai des différents carbonates employés

par lui. Je joins donc à cette note un tableau donnant le nombre de centimètres cubes que doit dégager un gramme de chacun d'eux.

Carbonates employés en pharmacie.

	Formules.	Équivalents.	C.C. de CO^2 pour 1^{gr}
Carbonate de chaux . . .	$CaO.CO^2$	50	222^{cc}
Carbonate de plomb . . .	$PbO.CO^2$	133,5	166
Carbon^{te} d ammoniaque .	$HO.2AzH^4O.3CO^2$	127	261
Carbonate de lithine . . .	$LiO.CO^2$	37	297
Carbonate de magnésie. .	$4HO.4MgO.3CO^2$	182	182
Carbonate de manganèse.	$MnO.CO^2$	57,6	248
Carbonate de potasse . .	$KO.CO^2$	69,1	161
Bi-carbonate de potasse. .	$HO.KO.2CO^2$	100,1	222
Carbonate de soude . . .	$NaO.CO^2+10HO$	143	78,5
Bi-carbonate de soude. .	$HO.NaO.2CO^2$	84	263
Carbonate de soude sec .	$NaO.CO^2$ (95 %)	»	199
S.-carbonate de zinc. . .	$2(ZnO.HO).3(ZnO.CO^2)$	444	75
Carbonate de strontiane.	$SrO.CO^2$	73,84	150

Dosage du mercure en présence de l'iode; par M. François (1).

Le dosage du mercure en présence de l'iode sur une même prise d'essai peut être pratiqué facilement par voie électrolytique. Cette méthode présente alors les avantages généraux propres à ce genre d'analyses : la séparation se fait presque sans surveillance et tout le travail consiste, outre l'entretien des piles, en une pesée initiale et une pesée finale.

Le procédé que j'indique pour les composés d'iode et de mercure présente cette particularité, qu'on ne cherche pas à faire entrer en dissolution le corps à doser, et qu'on l'introduit dans l'électrolyseur à l'état solide. Evidemment, à cause de l'état liquide du métal à peser, on ne pourra recueillir celui-ci, comme cela se pratique pour le cuivre, le nickel, le zinc, etc., sur une électrode suspendue dans le bain, mais bien sur le fond d'un creuset qui communiquera avec le pôle négatif de la pile.

On pourrait pratiquer le dosage électrolytique au sein

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* (5), XXIX, p. 67.

d'eau acidulée par l'acide sulfurique ou mieux au sein de l'alcool additionné d'acide sulfurique, qui donne de très bons résultats. Mais, dans ces deux cas, l'iode séparé entre en dissolution, grâce à l'acide iodhydrique formé en même temps que lui, et on obtient une liqueur brune, très foncée, dont le moindre inconvénient est de ne pas permettre de voir le fond du creuset. Il peut y avoir aussi des pertes par volatilisation, pour peu que le liquide s'échauffe.

Je préfère donc faire l'électrolyse au sein d'un liquide alcalin, qui fixe l'iode au fur et à mesure de sa production, et je choisis la solution d'ammoniaque chargée d'azotate d'ammoniaque, pour la rendre conductrice. L'azotate d'ammoniaque joue d'ailleurs un autre rôle dans le cas actuel. Grâce à lui, il ne se produit pas, dans les conditions où j'opère, d'iodure d'azote au pôle positif, ou du moins, s'il s'en produit, lorsque l'iode mis en liberté au pôle positif vient en contact avec l'ammoniaque, il est aussitôt décomposé et forme de l'iodhydrate d'ammoniaque.

On obtient donc, d'une part, au fond du creuset, du mercure en couche brillante et adhérente, mercure qu'il suffit de laver, de sécher et de peser, et, d'autre part, un liquide incolore, qu'on recueille avec soin et auquel on réunit le produit des lavages du creuset. On n'a qu'à débarrasser cette liqueur de l'ammoniaque par ébullition avec un excès de potasse et à pratiquer sur elle un dosage d'iode par pesée, pour avoir séparé et dosé les deux éléments du composé qui nous occupe.

Cette méthode s'applique aux divers iodures et oxyiodures de mercure et aux iodures de tétramercurammonium. Elle convient *a fortiori* parfaitement aux chlorures et bromures de mercure solubles ou insolubles.

Mode opératoire. — On emploie comme électrolyte la solution suivante :

Azotate d'ammoniaque pur crist	20^{gr}
Ammoniaque pure, pour compléter.	100^{cc}

Le creuset de platine dans lequel on opère a 30^{cc} environ

de capacité ; il communique avec le pôle négatif de la pile. C'est sur ses parois que se déposera le mercure et c'est lui qu'on pèsera à la fin de l'opération pour évaluer le mercure déposé. L'électrode positive sera un très gros fil de platine ou mieux, une tige de platine de 1^{mm} environ de diamètre, qu'on fera plonger de 1^{mm} à peine dans la solution ammoniacale, de façon à produire le plus petit dégagement gazeux possible. On se servira, comme source d'électricité, de deux éléments de Bunsen.

On tare exactement le creuset de platine et on y pèse une prise d'essai du corps solide que l'on veut analyser. Cette prise d'essai doit être voisine de $0^{gr},500$. On ajoute alors dans le creuset 20^{cc} environ du liquide ammoniacal ci-dessus et on fait passer le courant. Il est bon, et surtout pour les corps qui contiennent plusieurs équivalents de mercure pour un d'iode, d'agiter toutes les heures avec une fine baguette de verre, de façon à déplacer les portions de l'essai non décomposées ou même le mercure formé.

Après quatre heures, la séparation est complète et le mercure forme une couche brillante au fond du creuset. On aspire, au moyen d'une pipette à poire de caoutchouc, la plus grande partie du liquide ammoniacal et on le recueille sans en perdre dans une grande capsule de porcelaine. On le remplace par une égale quantité du même liquide neuf et on le laisse pendant une demi-heure. Au bout de ce temps, on aspire de nouveau le liquide qu'on réunit au premier et on le remplace par de l'eau distillée. On laisse une demi-heure encore, puis on procède, sans interruption, à plusieurs nouveaux lavages à l'eau, faits de la même façon, et en recueillant toujours dans la capsule le produit des lavages. Tout cela a été fait sans déplacer le creuset de sa position primitive.

Il ne reste plus qu'à laver le creuset à l'alcool, puis à l'éther, à le laisser sécher complètement à froid et à le peser. L'augmentation de poids donne le mercure contenu dans l'essai.

Pour plus d'exactitude, on pourra peser l'électrode posi-

tive avant et après l'opération et, si elle a diminué de poids, retrancher cette quantité du mercure trouvé ; toutefois, cette perte est excessivement faible et négligeable.

On peut aussi enduire de très peu de vaseline les bords intérieurs du creuset.

Les piles fonctionnant bien, il n'arrive jamais que les liquides décantés contiennent encore du mercure. Toutefois, un procédé de contrôle très simple se présente ici. L'addition d'une solution concentrée de soude aux premières portions du liquide ammoniacal aspiré, ne produit aucun trouble, si l'opération a été bien faite ; il se produit un précipité brun d'iodure de tétramercurammonium dans le cas contraire.

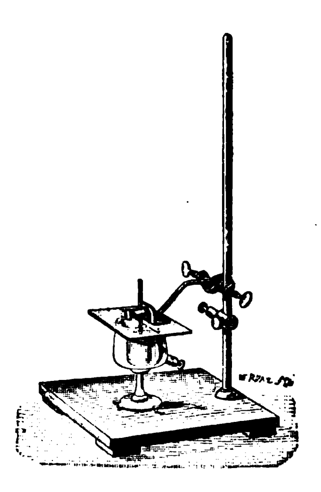
Les liqueurs additionnées d'un excès de soude pure suffisant pour décomposer l'iodhydrate d'ammoniaque et l'azotate d'ammoniaque (j'emploie 30^{cc} d'une solution de soude pure, exempte de chlorures, bromures, iodures, contenant 2^{gr},50 d'hydrate de soude par 10^{cc}) sont chauffées doucement, jusqu'à ce qu'elles ne présentent plus l'odeur ammoniacale de façon marquée, puis transvasées, après refroidissement, dans un verre conique de 250^{cc} environ. Il est évident qu'on a dû éviter toute perte par projection, laver la capsule et réunir les eaux de lavage à la masse principale du liquide. On rend acide par addition d'acide azotique dilué, qui met un peu d'iode en liberté. On ajoute alors goutte à goutte de la solution d'acide sulfureux, jusqu'à décoloration, mais en évitant un excès ; enfin, de l'azotate d'argent. On procède au dosage de l'iode par pesée, avec les précautions ordinaires.

Ce procédé donne des résultats irréprochables.

Bien qu'on puisse employer une disposition quelconque pour pratiquer ce dosage, à la condition que le courant pénètre uniquement par le fond du creuset, je me permets de recommander l'appareil suivant, que tout chimiste peut construire lui-même sans frais, et qui, en même temps qu'il est très stable et se prête bien aux différentes manipulations, permet de n'être pas incommodé par les

vapeurs ammoniacales et de conserver la concentration de l'électrolyte.

La figure ci-jointe représente ce dispositif très simple.



Un verre de table, forme ballon, de 7 à 8 centimètres de diamètre et autant de profondeur, est percé d'un trou A. On fixe, au moyen d'une de ces petites bornes qu'on trouve dans tous les bazars, le couvercle d'un creuset de platine, de façon qu'il forme un plancher horizontal au fond du verre et qu'il puisse être mis commodément en communication avec le pôle négatif de la pile. C'est sur le couvercle que sera placé le creuset.

Comme fermeture une plaque de verre carrée coupée en deux parties égales. Sur l'une de ces parties, on a collé avec du silicate, une lame de cuivre pliée à angle droit et portant sur la partie verticale une borne semblable à la première, disposée de façon que le trou de la borne soit juste au-dessus du bord de la lame de verre. Cette borne reçoit un gros fil de platine ou mieux une tige de platine de 1^{mm} de diamètre, qu'on peut monter ou descendre en manœuvrant la vis de la borne. La seconde moitié de la plaque de verre porte une légère entaille dans laquelle se logera la tige de platine et qui permettra de rapprocher

bord à bord les deux parties en formant une fermeture complète.

Le verre est solidement fixé par trois vis sur la planchette de bois d'un support quelconque à tige de métal ; une tige métallique inclinée vient faire pression sur la lame de cuivre et maintient ainsi solidement la moitié de la lame de verre, l'autre restant mobile ; enfin, sur la tige métallique du support, une nouvelle borne reçoit le fil positif.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie.

Histoire. — *Le Jardin des Apothicaires;* par M. G. PLANCHON (*suite*) (1).

CHAPITRE III

L'ÉCOLE BOTANIQUE. — LES JARDINIERS.

I

Les Jardiniers sous la corporation. — Catalogue de Grégoire. — Les Descemet. — Catalogue suivant la méthode de Tournefort.

Julliot, dans les notes manuscrites (2), dont il a déjà été plusieurs fois question, rapporte qu'un accord fait le 16 décembre 1626, devant Saint-Waast et Demonroussel, notaires, entre les gardes des apothicaires et Claude Alex, veuve de Gilles Pageart, jardinier, avait établi cette dernière concierge du jardin. Le fait ne saurait être contesté devant les affirmations de l'ancien garde des apothicaires, qui donne l'acte comme existant à son époque (1770 environ); mais, d'après les comptes de la communauté, d'autres arrangements durent intervenir assez vite.

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, 197, 261, 326, 1894.
(2) Julliot, *loc. cit.*

Nous voyons en effet, que, dès 1627 (1), Bastian Boulanger, compagnon jardinier; François Fouron, terrassier, et Louis Goujon, laboureur, reconnaissent avoir reçu la somme de quatorze livres quatorze sols pour vingt et une journées qu'ils ont travaillé au jardin. En outre, le sieur Benoit Baudin, intitulé jardinier, reçoit la somme de douze livres pour avoir probablement fait des plantations. Georges Marguerie, également jardinier, touche la somme de douze livres pour avoir arrousé le jardin, et, le 17 octobre, ledit Georges Marguerie reçoit le premier quartier de ses sallaires, quinze livres, d'après le marché fait avec lui. Dans les comptes des années suivantes, le même Marguerie est porté pour la somme de soixante livres par an, comme jardinier, demeurant es faux-bourgs Saint-Marcel, au clos et maison de la Charité, appartenant à la communauté. Enfin, en 1631, on l'appelle à la fois concierge et jardinier.

Ce jardinier est en effet une sorte de factotum, un maître Jacques, comme il arrive le plus souvent dans des établissements de ce genre, surtout dans leurs commencements. C'est lui qui non seulement achète les objets nécessaires à la culture, mais sert aussi d'intermédiaire entre les gardes et les locataires du petit logis de la rue de Lourcine.

Des données qui précèdent, il résulte que, dès 1627, le terrain de la rue de l'Arbalète est prêt à être livré à la culture, qu'un jardinier y est attaché et s'occupe de l'organisation. Il soigne tout particulièrement ce qui se rapporte à l'arrosage, l'établissement de futailles enfoncées en terre et servant de bassin; l'achat de cordes, de poulies pour les puits. Cela se comprend, l'eau n'est pas encore accordée au jardin; les puits sont de première nécessité. Des plantations, un certain nombre servent surtout à l'agrément, nous les avons signalées, et, dès l'origine, plusieurs espèces d'arbres, achetés par le jardinier, se rapportent à cet objet; nous savons aussi que c'est dans les Vieux-Fossés qu'on les rencontre plus spécialement.

(1) Comptes pour l'année 1627.

Quant à la disposition de l'École botanique, nous avons heureusement, pour nous en rendre compte, un livre rare intitulé : *Hortus pharmaceuticus Lutetianus*, publié en 1638, c'est-à-dire dès les premières années de l'organisation du Jardin (1). L'auteur, J. Grégoire, n'est pas un inconnu pour nous : c'est lui qui, en 1624, avait été établi comme représentant des apothicaires à la Charité Chrétienne. Personne ne pouvait être mieux qualifié que lui pour nous renseigner.

De l'examen de son opuscule, on peut conclure tout d'abord que le Jardin des apothicaires était plus important que nous ne l'aurions pu croire. Il contenait, dès cette époque, d'après la préface, plus de mille espèces, et, en

---

(1) Le livre en question est un petit in-8° de 84 pages, dont nous avons trouvé l'indication dans le catalogue de la vente des livres de M. Adr. de Jussieu. Nous ne savons ce qu'est devenu cet exemplaire, mais la Bibliothèque nationale a bien voulu nous confier l'exemplaire qu'elle possède. Le titre exact est Hortus || Pharmaceuticus || Lutetianus Ex Typographia Petri Targa || Via Sancti Victoris ad insigne || Solis Aurei. || MDC.XXXVIII.

En tête (page 2) on trouve l'avis suivant :

Lectori Benevolo.

Cum paucos ante annos (Lector Amantissime) Ludovici Justi Regis Christianissimi liberalitate concessus sit Pharmacopæis Parisientibus locus ut extrueretur hortus in quo sererentur Plantæ, et colærentur ad publicam utilitatem et Tyronum institutionem. Ecce illorum propriis sumptibus assurgit domus splendida, cui hortus adjacens amicorum exterorum gratia, atque plurimorum nostratium laudabili cura, et indefesso cultu, in dies variis generibus plantarum luxuriat, adeo plus mille stirpes tum vireant, quarum nomenclaturas simplices exponit :

Addictissimus

Jacobus GREGOIRE

Pharmacopæus Parisiensis. 1638.

A la fin, à la dernière page 82, après la nomenclature des espèces :

Gratum sit opusculum (astante Deo), brevi dabitur prælo Synonymia exquisita cunctarum hic stirpium exaratarum. Naturalis effigies earum quæ tunc virent in horto collata videbitur Iconibus Botanicorum classicorum cum ipsorum nominibus. Ad calcem nomenclaturæ singularum plantarum (*bis*) erunt asterici locum horti in quo aluntur signantes. Formam Domus et horti ad eximiam pulchritudinem pictam cernere licebit non ingratam iis quibus non concessum est eam intueri.

Nous n'avons pas trouvé de trace de l'exécution de ces projets.

comptant leur nombre dans le catalogue, on constate en effet la présence de plus de 1.100 formes végétales. Il est vrai que certaines sont de simples variétés ou même des variations; mais, même en les défalquant, il reste encore près d'un millier d'espèces bien légitimes.

Le catalogue est précieux à un autre titre. La plupart des noms de plantes sont suivis d'un signe qui indique l'endroit du Jardin où la plante était établie. L'auteur distingue l'*ambulacrum*, ou allée centrale, sorte de promenoir qui règne de la rue des Postes au fond des Vieux-Fossés; le Jardin botanique, divisé en quatre grands carrés symétriques, qui eux-mêmes comptaient chacun trente banquettes; le petit Jardin (*hortulus*), placé probablement contre la rue de Lourcine, divisé en quatre carrés, ayant chacun quatre banquettes et des parties latérales; un jardin, qui paraît plus spécialement consacré aux plantes légumières. Ce doit être la partie basse entre le grand carré et le petit jardin de Lourcine. Il y avait, en outre, un petit pré, un monticule, une pièce d'eau, où étaient cultivées les plantes adaptées au terrain. Avec toutes ces données, il ne serait pas difficile de construire en gros le plan du jardin et d'indiquer même la place des principales espèces.

Quelques indications générales en ressortent. La grande allée était plantée (nous le soupçonnions déjà) de grands arbres : (Sapins, Érables, Chênes, Tilleuls, Mûriers, Figuiers, Ormeaux, Peupliers, Bouleaux, Sureaux, etc., etc.). Elle avait comme sous-bois des arbustes d'ornement (Rosiers, Chèvrefeuilles, Rhamnus, Rubus, Groseilliers, Buis, Romarins; Houblons, Clématites et Convolvulus s'enroulant aux arbustes; Lilas, Troënes, etc., etc.) — Enfin, à l'ombre des arbres, venaient peut-être naturellement, peut-être établies par la culture, des plantes herbacées : l'Alliaire, le Petit Houx, l'Herbe à Robert, les Lamium, le Petasites, les Plantains, les Orties, la Pimprenelle.

Le monticule avait un petit nombre d'espèces; c'était probablement une petite butte artificielle au bout de la

[illegible]

Nous ne trouvons pas plus de préoccupation d'un classement quelconque dans les banquettes soit du Jardin botanique soit du petit Jardin. Voici comme exemple, la composition d'une des banquettes du Jardin ordinaire :

Petit Houx, Cerisier à grappes, Chardons à foulon, Epurge, Laurier-tin, Laurier-cerise, Lychnis, Melilot et [illegible].

Et de l'une de celles du petit Jardin, qui étaient plus garnies :

Alysseum, Guimauve, Ancolie, Aristoloche ronde, Digitale jaune, Sainfoin du Canada, Horminum de Portugal, Violiers, Raiponce.

Il était de mode, à cette époque, de faire dans les Jar-

dins, un carré de plantes ornementales (*Coronaria; area coronalis*), de plantes odoriférantes (*Area odorata*), de légumes servant surtout de condiment (*Area olitoria*), de plantes comestibles (*Area escaria*), comprenant les arbres fruitiers et les racines alimentaires. — Nous ne trouvons pas davantage la réalisation d'un plan analogue (1).

En dehors de ces précieux documents, nous n'avons ni dans les comptes ni dans les délibérations, grands renseignements sur l'organisation du Jardin et très peu sur les jardiniers qui le cultivent. Il nous faut arriver aux dernières années du siècle pour y trouver le nom de François Lemoyne, souvent cité dans les comptes pour des achats de plantes, pour des réparations au jeu de boules, en 1696 et en 1698. Il était évidemment chargé de tous les soins qui se rapportent au Jardin et à la maison des Apothicaires.

En 1709, la place est vacante, et, le 12 mars de cette année, la Compagnie des anciens gardes (2) se réunit « pour procéder au choix d'un jardinier capable et expérimenté pour avoir soin de la culture des plantes au lieu et place de François Lemoyne, sy devant le jardinier dudit Jardin » (3).

Plusieurs sujets se présentent, mais la Compagnie « n'en ayant pas trouvé de plus capable que le nommé Martin, d'une commune voix a fait choix et reçu unanimement ledit Martin pour avoir soin et cultiver, et entretenir ledit Jardin de toutes les plantes usuelles et estrangères, qui seront nécessaires pour l'utilité et l'ornement dudit Jardin, aux conditions que messieurs les gardes en

---

(1) Parmi les ouvrages, intéressants à cet égard, qui traitent de la disposition des jardins au XVIe siècle, citons :

Prœdium rusticum, in quo cuiusuis soli vel culti vel inculti plantarum vocabula ac descriptiones, earumque conserendarum atque excolendarum instrumenta suo ordine describentur. — Lutetiæ, apud Carolum Stephanum Typographia Regium. M.D.LIIII.

(2) *Livre des Délibérations*. (Assemblée du 12 mars 1709.)

(3) Nous trouvons cependant le nom de Lemoyne à propos d'une décoration faite au Jardin en 1713. Peut-être y a-t-il erreur de nom.

[illegible]

[illegible]

[illegible] rapport à la Com- [illegible] mars (2). Il est convenu [illegible] seront pris dans les trois classes [illegible] et de jeunes. « Et à cet effet, [illegible] à la pluralité des voix, messieurs Boulduc, doyen, [illegible] et qui a bien voulu accepter cette [illegible] à la prière de la Compagnie; Pia[illegible] du nombre [illegible], et Rousselot de celui des jeunes. Pour ces deux derniers directeurs... ils seront changés, de deux ans en deux ans, au mois de mars.

Le jardinier Martin n'a pas laissé beaucoup de traces dans les registres de la Communauté des apothicaires, et il est probable qu'à l'époque où la Compagnie nommait ses trois premiers directeurs du Jardin, c'était Descemet, qui était déjà en charge. Lui et sa famille ont, pendant une longue période, rempli avec une véritable autorité ces fonctions importantes. Nous verrons en effet, lorsqu'il s'agira de l'enseignement, le rôle presque prépondérant que jouait alors le jardinier.

Descemet était évidemment un homme instruit; c'est lui qui dresse, d'après la méthode de Tournefort, le catalogue des plantes cultivées. « En 1759 (3), dans l'assemblée de messieurs les gardes et anciens gardes de l'apothicairerie,

(1) Ont signé : J. Boulduc, Rouvière, Clément, Second, Regnault, Pioget, Champagneux, Mayol, Boulduc, Gallois, Courtois.

(2) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 6 mars 1722.)

(3) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 12 mars 1741.)

tenue le 12 mars, les gardes en charge ont représenté que le sieur Descemetz, notre jardinier, leur a remis un manuscrit intitulé : *Cathalogue des plantes de notre Jardin*, à l'effet de l'examiner et, d'une voix unanime, la Compagnie nous a chargé verbalement d'en faire l'examen avec messieurs les anciens soussignés, pourquoy ledit jour nous avons lu et examiné ledit manuscrit et avons donné l'approbation qui suit :

« Nous soussigné, gardes en charge du Corps de l'Apothicairerie de Paris, commis par messieurs les anciens gardes pour examiner... L'avons lu, examiné et trouvé conforme aux éléments de botanique de monsieur Tournefort, vû son augmentation, utile et nécessaire aux aspirants en pharmacie. Requèrons la réimpression. Fait en notre Bureau, le 12 mars mil sept cent cinquante-neuf » (1).

Le manuscrit en question (2) était une seconde édition. Il en existe une première, portant la date de 1741, et diverses approbations des membres de la Faculté de médecine. Tout d'abord celle de Bernard de Jussieu et de Chomel, médecin ordinaire du Roy, qui déclarent le manuscrit conforme aux éléments de botanique de feu M. Tournefort, dont il est extrait; puis celle des deux professeurs en pharmacie de la Faculté, Bourdelin et Besnier, qui en croient l'impression utile aux étudiants en médecine et aux aspirans en pharmacie; enfin celle du doyen de la Faculté, Coldevillars, qui exprime le même avis sur son utilité.

L'édition de 1741 énumère environ 820 espèces; celle de 1759, à laquelle se rapporte l'approbation des gardes apothicaires, ne diffère guère de la première que par une introduction, expliquant un certain nombre de termes botaniques, et l'addition de quelques plantes peu importantes.

(1) Signé : Taxil, Terrier, Brongniart, Poullain, Richard, Le Bes.

(2) Le livre imprimé porte le titre suivant : *Catalogue des plantes du Jardin de MM. les Apoticaires de Paris, suivant leurs genres et les caractères des fleurs conformément à la méthode de M. Tournefort*, dans ses Instituts. M.DCC.LIX. Elle porte les diverses approbations dont il est question dans le texte.

Le catalogue imprimé par les soins de Descemet nous fait connaître à la fois la classification adoptée pour l'École botanique et les espèces qui y sont cultivées. La grande majorité est naturellement formée par des plantes médicinales, dont le livre indique d'ailleurs les propriétés.

Le nombre des espèces est de près de 800, un peu moins que dans le catalogue de Grégoire : il y a d'ailleurs des plantes de serre chaude et d'orangerie, en dehors des espèces cultivées en plein air. L'École botanique a des banquettes bordées par des planches en bois, qu'il faut réparer de temps à autre, ainsi qu'il appert des comptes de la Compagnie.

La considération dont jouissait Descemet auprès des membres de la Corporation se traduit dans plusieurs circonstances. C'est ainsi qu'en 17[illegible], nous lisons dans la séance du mardi 17 novembre :

« En l'assemblée de messieurs les Gardes et anciens gardes des maîtres Apothicaires-épiciers convoquée par billets en la manière accoutumée, messieurs les Gardes ont représenté que Descemet (1), leur jardinier, faubourg Saint-Marcel, qui a l'honneur de nous appartenir depuis un très long temps, et qui a toujours rempli ses devoirs avec la plus scrupuleuse exactitude, supplie très respectueusement la Compagnie de vouloir bien accorder la survivance de la place qu'il occupe à son fils aîné nommé Jacques, garçon fort sage et fort expérimenté dans la culture des plantes, tant usuelles qu'étrangères. La matière étant mise en délibération, ayant égard aux longs et bons services du sieur Descemet pour la Compagnie, voulant lui donner une marque de son attachement, accorde la survivance de la place de Descemet père à son fils sous la condition qu'il ne négligera rien pour bien cultiver et entretenir le Jardin de toutes plantes tant usuelles qu'étrangères, qui sont nécessaires pour l'instruction et

(1) [illegible] Descemet, mais [illegible] les endroits de bien des [illegible]. C'est [illegible] à cette époque pour beaucoup de noms propres.

l'utilité des jeunes gens qui étudient en pharmacie et qui ne sont pas moins l'ornement dudit Jardin (1)... »

Descemet mourut vers 1762 ou 1763, et son fils Jacques lui succéda.

Le Collège de pharmacie eut pour la famille Descemet la même bienveillance que la Communauté. En 1780, les prévôts du Collège appelèrent madame J. Descemet, tutrice de son fils mineur, et lui rappelant que la survivance avait été solennellement promise à son fils, ils lui firent des offres en l'engageant à y réfléchir sérieusement. Et comme elle hésitait à accepter, observant que les propositions qu'on lui faisait lui étaient onéreuses, et que ni elle ni son fils ne les pouvaient accepter, « le Comité a jugé convenable de prier madame veuve Descemet et son fils de se retirer de nouveau jusqu'à la fin de la présente assemblée... Et la dame Descemet et son fils, mandés de nouveau et requis de donner leur dernier avis sur l'acceptation du titre de concierge et jardinier du Collège, ladite dame et son fils ont accepté de demeurer au service dudit Collège, aux charges de recevoir pour tout gage et appointements la somme de cinq cents livres par an, sans aucune répétition de frais pour fumier ou travail extraordinaire, à moins que ledit travail ne soit expressément commandé par messieurs les prévôts et le comité, de jouir en usufruit du jardin dit le Cimetière pour le produit être à leur profit, de continuer de placer dans la serre, au-dessus de la grande salle, tels arbres et arbustes qu'ils jugeront à propos d'y serrer, etc. » (2).

En outre, en 1780, dans l'assemblée du 10 octobre, les membres du Collège crurent devoir répondre favorablement à la demande que leur avait faite M[me] Descemet, d'un prêt de huit cents livres. Le Comité, est-il dit dans la délibération, a cru devoir permettre ce prêt qui donne occasion au Collège de prouver à ladite dame Descemet qu'il y a lieu d'espérer, de sa part, une continuation de bons services (3). (*A suivre.*)

(1) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 17 novembre 1751.)
(2) *Délibérations du Collège.* (Assemblée du 28 juillet 1780.)
(3) *Délibérations du Collège.* (Assemblée du 10 octobre 1789.)

Sur les acides phéniques bruts du commerce; par le [illegible] et le Dr [illegible] (1). — Nous avons, dans ces derniers temps, essayé un grand nombre d'échantillons d'acide phénique brut, et nous avons remarqué que les indications des fabriques sur la teneur en phénols ne concordaient qu'insuffisamment avec les résultats que l'on obtient d'après la méthode de Toth. Telle a été l'origine du présent travail.

Déjà Toth et avant lui d'autres analystes avaient remarqué que le dosage du phénol dans les acides phéniques bruts par agitation avec de la lessive de soude, d'après le procédé de la pharmacopée allemande, donnait des différences assez considérables avec les résultats du titrage par le brome. D'après le procédé de cette pharmacopée, on agite 10 volumes d'acide phénique brut avec 90 volumes d'une lessive de soude ayant pour densité 1,079. Lorsque le liquide s'est éclairci, on porte en compte, comme non-phénols, l'huile qui s'est déposée.

Pour confirmer le résultat ainsi obtenu, on décompose par l'acide chlorhydrique la solution de phénate de sodium, on ajoute du chlorure de sodium et on lit le volume de l'acide phénique aqueux qui s'est séparé.

Toth attribua uniquement à l'insuffisance du procédé de la pharmacopée le défaut d'accord entre les résultats obtenus au moyen de ce dernier et ceux par le titrage. Le travail de Kleinert (2) avait cependant montré que les acides phéniques bruts contiennent extraordinairement peu de phénol. Toth rejette complètement la méthode d'agitation avec de la lessive de soude. Endemann, au contraire, avait défendu cette méthode, deux ans auparavant (3), et s'était prononcé contre le titrage; il faisait remarquer que les homologues du phénol contenus dans les acides phéniques bruts absorbent moins de brome que ce dernier; il en concluait qu'en déterminant le brome et

---

(1) Des lecteurs ayant demandé à connaître le mode d'essai des acides phéniques bruts, nous extrayons du *Moniteur scientifique* l'article suivant.

(2) *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1884, t. XXIII, p. 1.

(3) *Chemisches Centralblatt*, 1884, p. 892.

en calculant le phénol d'après lui, on devait trouver moins d'huiles l'accompagnant qu'il n'y en a réellement. Le résultat est, d'après Endemann, doublement inexact, parce que la puissance de désinfection des homologues du phénol est bien supérieure à celle de l'acide phénique.

On voit en quoi consiste la méthode de Koppeschaar pour le dosage des acides phéniques bruts, modifiée par Toth (1). On traite 20^{cc} de l'acide phénique brut, pendant une demi-heure, par agitation avec de la lessive de potasse, à 30 p. 100, on étend ensuite jusqu'à un quart de litre, on filtre, puis on entraîne par lavage à l'eau les huiles du résidu. On acidule au moyen d'acide chlorhydrique la liqueur filtrée et on dilue jusqu'à 3 litres. A 50^{cc} de cette solution on ajoute 150^{cc} d'une solution normale de brome (mélange de 2^{gr},040 de bromate de sodium et de 6^{gr},959 de bromure de sodium par litre d'eau) et 5^{cc} d'acide chlorhydrique fumant; au bout d'un quart d'heure, on ajoute de 10 à 15^{cc} de solution d'iodure de potassium à 12,5 p. 100 et l'on titre avec de l'hyposulfite de sodium (9^{gr},763 par litre). — Dans les essais suivants, nous avons trouvé que la méthode de Toth n'était pas d'une exécution commode, ce qui tenait surtout à la durée du lavage des résidus oléagineux; aussi l'avons-nous modifiée de la manière suivante, de telle sorte que nous pouvons maintenant doser le phénol, le crésol, etc., en une demi-heure environ. Pour l'acide phénique brut, dit à 60 p. 100, nous en avons agité de 1^{gr},5 à 2^{gr}, dans un petit matras, avec trois fois son volume de lessive de potasse à 30 p. 100, sans arrêter, pendant cinq à dix minutes; pour l'acide à 100 p. 100, nous avons fait la même opération avec 1^{gr}. Nous avons ensuite étendu à 1 litre; les hydrocarbures émulsionnés se sont alors séparés en formant de très beaux dépôts, solides ou liquides, au fond ou à la surface. Nous avons ensuite séparé, par filtration, plus de 100^{cc} du liquide aqueux. Nous avons traité 50^{cc} du liquide filtré, limpide, ainsi obtenu, dans un flacon à bouchon, par 100^{cc} de solution de brome (27^{gr},517

(1) *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1876, t. XV, p. 233.

de bromate de sodium et de 9 à 10gr de bromure de sodium par litre) et 5cc d'acide chlorhydrique fumant; au bout de dix minutes de repos, nous avons ajouté 15cc de solution d'iodure de potassium à 12,5 p. 100 et nous avons titré avec une solution de thiosulfate de sodium d'une teneur déterminée de 12gr à 13gr par litre). A la fin du titrage, il est bon d'ajouter, indépendamment de la solution d'amidon, quelques gouttes de chloroforme pur, sans quoi les tribromophénols retiennent un peu d'iode dans leurs grumeaux. — Les résultats obtenus d'après la modification précédente concordent d'une façon satisfaisante avec ceux obtenus d'après la méthode primitive de Toth, ainsi qu'il résulte des indications du tableau I.

DÉSIGNATION.	TENEUR p. 100 en acide phénique d'après le vendeur.	TENEUR P. 100 TROUVÉE					
		1	2	3	3	4	
			DANS L'HUILE BRUTE		DANS L'HUILE PURIFIÉE		MOYENNE
		D'après la méthode de la pharmacopée II.	D'après Toth.	D'après la méthode modifiée.	D'après Toth.	D'après la modification.	d'après 2 à 5.
N° 1. .	60	55	42,09	42,51	42,31	42,31	42,31
N° 2. .	100	100	74,80	75,01	75,04	74,91	74,94
N° 3. .	60	55	42,32	41,83	42,24	41,96	42,09
N° 4. .	60	60	42,24	42,53	41,86	41,93	42,14
N° 5. .	60	55	23,37	23,66	23,77	23,20	23,48

Pour rechercher si la présence éventuelle de bases d'aniline, pyridine, etc., ne pouvait pas entraver les résultats obtenables au moyen du titrage par le brome, nous avons enfin, dans une autre série d'expériences, chassé, par de la vapeur d'eau, les phénols et une partie des hydrocarbures, des huiles brutes acidulées à l'acide sulfurique étendu : nous avons extrait au moyen d'éther les huiles de la solution sursaturée de chlorure de sodium et nous avons analysé, tant d'après la méthode de Toth que

d'après la modification apportée par nous, les produits ainsi obtenus.

En dernier lieu nous avons essayé les acides phéniques bruts d'après la méthode d'agitation avec de la lessive de potasse. Nous n'avons pas négligé non plus la modification apportée par Beckurts à cette dernière méthode (1); nous avons donc eu recours à l'éther de pétrole, mais les résultats que nous avons obtenus ne différaient guère de ceux fournis par la méthode d'agitation ordinaire.

De ces nombres il résulte que les résultats trouvés par le procédé de Toth, ceux trouvés par le procédé de la pharmacopée et ceux obtenus par la méthode suivie dans les fabriques diffèrent considérablement les uns des autres, surtout en ce qui concerne l'acide brut, dit à 100 p. 100 et l'échantillon n° 5. Ce dernier paraît du reste être d'autre provenance que les quatre premiers. Tandis que ceux-ci sont notoirement des produits de la distillation du goudron de houille, l'échantillon n° 5 proviendrait d'huiles de goudron de lignite.

La méthode d'agitation présente incontestablement diverses causes d'erreurs, mais ces causes d'erreur se compensent en partie. C'est pourquoi l'on peut dire que Toth s'est bien aventuré en essayant d'imputer uniquement à des inexactitudes de la méthode de la pharmacopée les différences entre les résultats qu'elle donne et les résultats de sa méthode à lui, car il lui reste à démontrer si les acides phéniques bruts qu'il a essayés ne contenaient que du phénol.

Pour être fixé à cet égard sur les acides phéniques bruts qui se rencontrent dans le commerce, nous avons agité les cinq échantillons précédents, d'une façon continue avec de la lessive de potasse, et nous avons enlevé complètement les hydrocarbures de cette solution en l'agitant avec de l'éther. Quant à la solution alcaline de phénol, nous l'avons additionnée d'acide sulfurique étendu et nous avons chassé les phénols par distillation au moyen de la

(1) *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1887, t. XXVI, p. 391.

[illegible]

N° 1	Brome	[illegible]	p. 100.
N° 2	—	[illegible]	—
N° 3	—	[illegible]	—
N° 4	—	[illegible]	—
N° 5	—	[illegible]	—

Le tribromométacrésol et le tribromoparacrésol contiennent, d'après le calcul, [illegible] p. 100 de brome.

Les portions du n° 3 qui distillaient au-dessus de 202° ont exigé, pour 100gr de phénol, 377gr,9 de brome, tandis que, d'après le calcul, il faut pour le phénol 510gr,63 et pour les crésols 444gr,44; les portions du n° 3 distillant entre 202 et 240° ont exigé, pour 100gr de phénol, 320gr,07 de brome, les parties distillant au-dessus de 240° ont exigé 256gr,24.

D'après ces résultats, par conséquent, les phénols des acides phéniques bruts n° 1, 2 et 4 se composent à peu près de métacrésol et de paracrésol (avec peu de phénols

supérieurs) ; l'échantillon n° 3 se compose, pour $\frac{4}{5}$, de crésols, et pour $\frac{1}{5}$, d'homologues supérieurs ; le n° 5 est constitué par 48,3 p. 100 de crésols et 51,7 p. 100 de phénols supérieurs.

Tenons compte des « coefficients de brome » obtenus par le titrage pour les diverses fractions et des teneurs primitives « en phénol » consignées dans le tableau I : nous obtiendrons les véritables teneurs en « huiles à phénol » en multipliant par le facteur $\frac{510,63}{444,44}$ les tonnes en phénol obtenues pour les n°s 1, 2 et 4 (et en négligeant les quantités de phénols supérieurs). Pour l'échantillon n° 3, il faut, si l'on veut obtenir les teneurs véritables en huiles à phénol, multiplier $\frac{4}{5}$ de la teneur en phénol 42,09 par $\frac{510,63}{444,44}$, $\frac{1}{5}$ par $\frac{510,63}{377,9}$, pour le n° 5 multiplier $\frac{48,3}{100}$ par $\frac{510,63}{444,44}$, $\frac{40}{100}$ par $\frac{510,63}{320,7}$ et $\frac{11,7}{100}$ par $\frac{510,63}{256,24}$ pour obtenir les véritables teneurs en huile phénol. En exécutant ces calculs, on arrive aux résultats mentionnés dans le tableau II.

N° de l'échantillon.	TENEUR en huiles à phénol p. 100 d'après le fournisseur.	TENEUR p. 100 trouvée d'après la méthode de la pharmacopée.	TENEUR p. 100 trouvée d'après la méthode de Toth.	TENEUR réelle en huiles à phénol p. 100.
N° 1. .	60	55	42,31	48,61
N° 2. .	100	100	74,94	86,09
N° 3. .	60	55	42,09	50,05
N° 4. .	60	60	42,14	48,41
N° 5. .	60	55	23,48	33,46

On voit, à l'inspection de ce tableau, que, d'après la méthode de la pharmacopée comme d'après la méthode de Toth, on trouve des teneurs qui diffèrent assez notablement des teneurs véritables ; on ne peut donc songer à employer ni l'une ni l'autre méthode, du moment qu'il s'agit d'obtenir des résultats tant soit peu dignes de confiance.

Il n'existe donc pas de méthode simple, exempte d'objec-

tion, pour la détermination de la valeur des acides phéniques bruts, et le seul moyen qui reste pour l'essai des huiles à phénol, lequel devient de plus en plus nécessaire, est celui que nous avons employé : préparer les phénols à l'état de pureté.

Pour apprécier de quelle manière on peut faire servir à la désinfection les éléments actifs contenus dans les acides phéniques bruts dont nous avons parlé auparavant, nous avons traité les huiles à phénol par l'eau, en admettant qu'elles continssent la quantité de phénol indiquée par le fournisseur; nous les avons aussi traitées par une solution de savon noir à 3 p. 100, conformément aux prescriptions de la commission impériale pour la désinfection en temps de choléra; nous avons dosé les huiles à phénol passées en solution. A cet effet, nous avons agité tour à tour les acides phéniques bruts à 60 p. 100 avec 12 fois leur quantité d'eau, les acides dits à 100 p. 100 avec 20 fois leur quantité d'eau, en tout une demi-heure sur douze heures; des solutions au savon furent préparées par agitation pendant un quart d'heure.

1. — *Huiles à phénol, p. 100, extraites par l'eau*

	1er Essai.	2e Essai.	Moyenne.
N° 1	1,10	1,11	1,11
N° 2	1,87	1,87	1,87
N° 3	1,50	1,52	1,51
N° 4	3,00	3,00	3,00
N° 5	1,10	1,10	1,10

2. — *Huiles à phénol, p. 100, extraites par la solution de savon.*

	1er Essai.	2e Essai.	Moyenne.
N° 1	1,90	1,88	1,89
N° 2	4,28	4,22	4,25
N° 3	2,14	2,13	2,13
N° 4	3,16	3,23	3,19
N° 5	0,72	0,74	0,73

Dans tous les cas, on s'attendait à avoir une solution de phénol à 5 p. 100. A la vérité, si l'eau ou la solution de savon avait été à même d'absorber toutes les substances

analogues aux phénols, on aurait obtenu moins, parce que la teneur en huiles à phénol ne correspondait pas aux indications. On aurait obtenu tout au plus :

Pour le n° 1	sur une solution	à 4,05	p. 100.
— 2	—	4,30	—
— 3	—	4,17	—
— 4	—	4,03	—
— 5	—	2,79	—

Pour déterminer la teneur des solutions de savon en huile à phénol, nous en décomposions 100^{cc} par de l'acide sulfurique étendu, nous entraînions les phénols par de la vapeur d'eau, nous les dosions par titrage dans la liqueur filtrée, et nous calculions à l'aide des facteurs précédents. Nous faisions un essai de contrôle pour nous convaincre qu'il n'y avait pas, dans la solution de savon acidulée, d'acides gras volatils exerçant une influence quelconque sur le titrage par le brome.

Des expériences que nous venons de mentionner, il résulte que, seul, l'acide phénique brut dit à 100 p. 100 cède à la solution de savon l'huile à phénol qu'il contient, tandis que les acides phéniques bruts de degrés inférieurs restent, à cet égard, bien au-dessous de ce qu'on en attend et de plus se comportent très inégalement, bien que les essais de solution aient été exécutés simultanément, dans des conditions absolument pareilles.

Si l'on tient compte de l'ensemble des résultats qui ressortent des recherches précédentes, il est incontestable que l'acide phénique brut, dit à 100 p. 100, puisqu'il ne renferme pas la quantité juste d'huile à phénol, ne convient que conditionnellement pour la désinfection et que l'on ne peut songer pour cela aux acides phéniques bruts de degrés inférieurs, car si l'on ne perd pas de vue que, pour obtenir des effets désinfectants suffisants, il faut employer une solution d'une teneur déterminée, on reconnaîtra qu'il est impossible de tirer parti de substances dont l'origine, la composition, la solubilité, etc., sont aussi variables que celles des acides phéniques bruts du commerce.

La désinfection avec elles devient illusoire et ne sert qu'à inspirer un sentiment de quiétude dû à l'odeur qui annonce la présence des désinfectants.

Mais comme, d'autre part, les acides phéniques bruts contiennent des agents de désinfection très importants et actifs, il serait certainement utile que dans toutes les fabriques on s'occupât de travailler ces acides phéniques bruts pour en faire des préparations de crésol, avec lesquelles on pourrait avoir la conviction de désinfecter réellement, tant en raison de leur teneur en éléments actifs, que de leur mode d'emploi.

Hygiène.

Teinture au chromate de plomb. — Notre dévoué correspondant, M. Cazeneuve, vient de publier (1) un article important, dans lequel il relate des expériences nombreuses dues à divers médecins de la région lyonnaise, MM. Carry, Linossier, Rondet et lui-même, sur les dangers de l'emploi du chromate de plomb dans l'industrie.

M. Cazeneuve donne le moyen suivant pour reconnaître le chromate de plomb dans les cotons :

On fait bouillir le coton dans l'alcool à 93° acidifié par l'acide chlorhydrique. Le liquide, d'abord jaune, vire rapidement au vert, par suite de la réduction de l'acide chromique et formation de chlorure de chrome. L'alcool est chassé par évaporation ; on reprend par l'eau bouillante.

Un courant d'hydrogène sulfuré donne un précipité noir de sulfure de plomb insoluble dans le sulfure ammonique, soluble dans l'acide azotique. Cette dernière solution donne soit avec l'iodure de potassium, soit par addition de sulfate de soude, les précipités caractéristiques du plomb.

La matière colorante jaune des cotons se dissout dans

---

(1) *Rev. d'hyg.*, mai 1894.

la soude, et se précipite dans l'acide acétique; c'est encore là un caractère du chromate de plomb.

Les analyses pratiquées sur de nombreux échantillons de cotons recueillis chez de nombreux guimpiers, qui dévident ces cotons pour la spécialité des vêtements orientaux, ont donné ces réactions caractéristiques.

J'ai constaté que parfois ces cotons ont reçu, en outre du chromate de plomb, une teinture avec un *jaune superficiel.*

Dans un cas où le coton avait une nuance orangée très accentuée, j'ai rencontré une tropéoline. Le coton abandonnait à l'alcool cette matière colorante. Après évaporation à siccité, le résidu était soluble dans l'eau en orangé, L'acide chlorhydrique donnait un précipité brun jaune, la soude caustique une solution brun foncé. L'acide sulfurique donnait une solutiion rouge fuchsine que l'eau précipitait en brun jaune. Ce sont les caractères de l'orangé HB ou orangé de β-naphtol (tropéoline 000, n° 2).

Dans un autre cas, à côté du chromate de plomb, M. Linossier a trouvé la chrysophénine. Il a épuisé 6gr de coton, à plusieurs reprises, par 125gr d'eau bouillante. Les liquides réunis et filtrés pour séparer des traces de chromate de plomb, sont précipités par l'acide sulfurique. Le précipté est redissous dans très peu d'eau bouillante. Cette solution est précipitée par la soude en flocons orangés; elle est à peine modifiée par l'acide acétique. L'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique en précipitent des flocons bruns violacés qui virent au bleu quand la quantité d'acide devient plus considérable.

Ces caractères sont ceux de la *chrysophénine* produite par l'éthylation du *jaune brillant*, qui est lui-même le résultat de la réaction d'une molécule de diamidostilbène disulfoné sur deux molécules de phénol. D'ailleurs des essais comparatifs ont été faits avec la chrysophénine pure soit au point de vue de l'action des réactifs, soit au point de vue de la nuance sur soie, sur laine ou sur coton. Toutes ces

recherches prouvent la teinture à la chrysophénine, s'ajoutant à celle au jaune de chrome.

Le tableau symptomatique de l'intoxication par le chromate de plomb, présenté par M. Carry, montre que les accidents sont fréquents dans la région lyonnaise, que de nombreux cas ont dû échapper à l'attention du corps médical, qui a vraisemblablement traité pour des chloro-anémies des ouvrières intoxiquées par ce sel.

D'autre part, MM. Roque et Linossier ont reconnu que les phénomènes observés étaient des phénomènes d'intoxication mixte.

L'acide de l'estomac décompose le chromate; l'acide chromique détermine une gastrite aiguë congestive, d'où des troubles digestifs, une douleur vive à l'épigastre provoquée par la pression, de l'anorexie, des vomissements; il n'y a pas de diarrhée, la constipation est moindre que dans l'intoxication saturnine ordinaire, l'action du plomb étant contre-balancée par celle de l'acide chromique.

Les phénomènes de chloro-anémie observés sont dus aussi à l'acide chromique; déjà Orfila avait classé les chromates parmi les poisons du sang.

M. Cazeneuve conclut comme il suit :

Une mesure rigoureuse s'imposait. Le jaune de chrome peut être remplacé avec avantage par des colorants artificiels d'une stabilité très grande et d'une teinte absolument semblable. La routine et l'ignorance expliquent le retard de l'industrie à accomplir cette réforme commandée par l'hygiène la plus élémentaire.

Il faut convenir que la plupart des industriels ont confessé leur bonne foi et leur ignorance des dangers que courait leur personnel. Je leur ai indiqué les chrysamines, la chrysophénine et d'autres matières colorantes également inoffensives pour remplacer le chromate plombique désormais interdit par décision du Conseil d'hygiène du Rhône.

La chrysamine G est le tétrazodiphényle salicylique correspondant à la formule :

$$\begin{array}{l} C^6H^4 - Az = Az - C^6H^3 \begin{cases} COONa \\ OH \end{cases} \\ | \\ C^6H^4 - Az = Az - C^6H^3 \begin{cases} COONa \\ OH. \end{cases} \end{array}$$

Elle n'est pas toxique pas plus que son homologue la chrysamine R qui est le tétrazoditolylesalicylate de sodium.

La chysophénine est le dérivé éthylique du jaune brillant, lequel est le tétrazostilbène disulfonique phénate de sodium.

Elle n'a pas non plus d'action toxique.

Les expériences exécutées par M. Cazeneuve sur les animaux démontrent que ces colorants sont supportés à des doses élevées sans aucun inconvénient. L'ingestion par le tube digestif est en particulier tout à fait inoffensif.

De plus, ces couleurs ont une stabilité au soleil très considérable. Elles ne le cèdent en rien au chromate de plomb. Enfin les frais de manutention pour la teinture ne dépassent pas ceux au chromate de plomb, en admettant que la teinture au chromate soit effectuée avec tous les lavages désirables.

Nouvelles recherches sur le chromate de plomb au point de vue de l'hygiène; par M. LEHMANN (1). — Une première série de recherches avait permis à l'auteur de mettre en doute la légitimité des observations de Linstow, de Dunin, de Falk, de Léopold, sur l'empoisonnement aigu par de petites doses de chromate de plomb.

D'autre part, les travaux de MM. Schuchard, H. Wehling et les observations de l'auteur lui-même ont prouvé la possibilité et la fréquence relative de l'intoxication chronique par le jaune de chrome. Les ouvriers chez lesquels les accidents ont été observés avaient été exposés fort longtemps aux poussières de chromates, à un tel point que leur peau

(1) *Arch. für Hygiene*, 1893, Baud XIX, p. 105; d'après *Rev. d'hyg.*, juillet 1894.

tout entière, même dans les parties protégées, était teinte en jaune. La symptomatologie de l'intoxication chronique est toujours identique à elle-même : l'anémie, l'inappétence, les vertiges, les troubles respiratoires, les vomissements ne manquent jamais; les coliques et la constipation sont fréquentes. Le liseré gingival n'existe qu'à l'état de traces. Jamais on n'a observé de paralysies saturnines. La langue est chargée, les amygdales, le voile du palais, le pharynx sont rouges et légèrement tuméfiés; il existe de la bronchite.

Ces symptômes permettent-ils de classer le chromate de plomb parmi les agents caustiques? Peut-on admettre avec Linstow que quelques milligrammes de chromate aient pu déterminer une intoxication mortelle avec inflammation aiguë du pharynx et de tout le tube digestif? Pas plus que les faits expérimentaux, les observations cliniques ne justifient de telles affirmations; dans l'empoisonnement par le chromate de plomb, l'acide chromique ne joue aucun rôle, le plomb seul intervient comme agent toxique.

M. Lehmann a pu voir fonctionner une importante fabrique de papiers peints et s'édifier sur l'utilisation du jaune de chrome dans cette industrie. Jamais ce produit n'est employé pour la préparation des papiers peints ordinaires; on le réserve pour les papiers coloriés à la presse chromolithographique, et, pour cet usage, le chromate de plomb est mélangé à un vernis : il ne peut donc émettre de poussières. De plus, la coloration terminée, le papier est enduit d'une solution de gomme-laque qui le rend inaltérable par l'eau. Les ouvriers et les consommateurs ne courent donc aucun danger du fait de la préparation et de l'usage d'un tel papier. Huit analyses de papiers jaunes faites par MM. Lehmann et Schöppe n'y ont jamais révélé la présence du jaune de chrome.

Il suffit donc de proscrire l'usage du chromate de plomb pour la coloration des tissus et de s'en tenir, pour les papiers et les jouets, aux précautions actuellement en usage. Il n'est pas nécessaire d'interdire la fabrication des mètres colorés par le jaune de chrome, les dangers de cette

fabrication ayant considérablement diminué, depuis l'utilisation des rabots mécaniques; l'usage des porte-plumes teints au jaune de chrome présente plus d'inconvénients. Il importe donc que, dans les réglementations des fabriques, on considère le jaune de chrome comme un agent dangereux et, qu'en particulier, on interdise de le pulvériser dans les locaux de travail.

Chimie.

Un nouvel élément extrait de l'air; par lord Rayleigh et M. Ramsay (1). — Ces savants éminents, qui s'occupent depuis plusieurs années de l'étude des densités des corps gazeux, avaient observé déjà que l'azote retiré par les procédés chimiques des divers corps n'a pas la même densité que celui qu'on extrait directement de l'air. Le gaz obtenu de l'air est plus dense; les auteurs l'en ont retiré par deux méthodes : la première est celle qui a servi à Cavendish pour la fixation de l'azote de l'air sur l'oxygène et la synthèse de l'acide nitrique. De l'air est soumis à l'action d'étincelles électriques en présence de potasse qui absorbe les vapeurs nitreuses, tandis qu'un pyrogallate alcalin absorbe l'oxygène en excès. Le gaz résiduel n'est ni de l'oxygène ni de l'azote, ainsi qu'on peut en juger par l'examen de son spectre. On peut l'obtenir aussi en exposant de l'azote tiré de l'atmosphère à l'action du magnésium chauffé; on prépare par ce moyen de plus grandes quantités du gaz mystérieux; à mesure que le magnésium absorbe l'azote, la densité du résidu augmente passant de 14,88 à 16,1 et finalement à 19,09. A ce moment l'absorption paraît avoir atteint sa limite; la proportion du nouveau gaz sera donc de 1 p. 100 de l'azote atmosphérique.

Ce gaz donne un spectre avec une ligne bleue unique beaucoup plus intense que celle du spectre de l'azote.

Le nouveau corps est-il un élément inconnu ou une modification allotropique de l'azote?

---

(1) *British Association*, 8 au 16 août 1894.

Sur les combinaisons de l'acide picrique avec les phénols et les cétones; par M. R. von Goedike (1). — L'acide picrique s'unit à la plupart des phénols en donnant des combinaisons assez stables, formées en général, d'une molécule de chacun des composants. Cependant le phénol C^6H^5OH, en particulier, s'unit à deux molécules d'acide picrique.

Pour préparer ces combinaisons, le meilleur procédé consiste à dissoudre les phénols dans l'alcool à 50 p. 100 et à y ajouter une solution d'acide picrique dans le même liquide. On évapore doucement au bain-marie jusqu'à ce que la liqueur commence à se troubler et par refroidissement se déposent les cristaux de picrate parfois mélangé de lamelles d'acide picrique. Aussi convient-il d'employer le phénol en léger excès.

Ces composés se dissocient facilement à 100°; de même les alcalis ou l'ébullition avec l'eau les décomposent.

Voici les constantes des composés obtenus (les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de molécules qui s'unissent en commençant par celles des phénols).

Phénol (1-2). — Aiguilles jaunes fusibles à 53°.

O.-créosol (2-3). — Aiguilles orangées fusibles à 88°. Le m.-créosol et le p.-crésol ne donnent pas de picrates.

O.-xylénol (5-4). — Fond à 82°.

Pyrocatéchine (1-1). — Aiguilles orangées fondant à 122°.

Gayacol (1-1). — Aiguilles orangées, fond à 86°.

Créosol (*méthylgayacol*) (1-1). — Aiguilles jaunes fondant à 96°.

Ethylgayacol (1-1). — Fond à 90°, aiguilles orangées.

Propylgayacol (1-1). — Aiguilles rouges, fusibles à 59°.

Le *pyrogallol* et la *phloroglucine* ne se combinent pas avec l'acide picrique, mais l'éther di-méthylique du pyrogallol donne un picrate (1-1), qui cristallise en aiguilles jaunes fusibles à 53°.

O.-chlorophénol (1-1). — Aiguilles jaunes fusibles à 81-82°.

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXVI, p. 3042; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

Acétophénone (1-1). — Cristaux quadratiques d'un jaune verdâtre fondant à 53°.

Gallacétophénone (2-1). — Aiguilles orangées fondant à 133°.

D'une façon générale les phénols o.-substitués paraissent beaucoup plus aptes à se combiner avec l'acide picrique.

Sur la présence de présure dans les semences du carthamus tinctorius; par M. P. GIACOSA (1). — L'auteur a obtenu une solution active de présure en épuisant les semences de carthame soit avec de l'eau, soit avec de l'acide chlorhydrique très étendu. Le ferment est précipité de la solution acide par les phosphates alcalins. Les solutions aqueuses se troublent à 50°. Elles sont pourtant encore actives; car le liquide filtré, clair, peut encore coaguler le lait. A 68°, il se produit un nouveau trouble; vers 86° il se sépare de petits flocons et à 100° a lieu une nouvelle précipitation.

Le ferment n'a pu être isolé; introduit en solution aqueuse dans le sang, il ne produit aucune action.

Em. B.

Chimie œnologique.

Les vins rouges de la Gironde, de la récolte 1893, au point de vue de leur constitution chimique; par M. BLAREZ. — L'année 1893 peut être considérée comme exceptionnelle au point de vue climatérique : chaleur et sécheresse excessives, vendanges très hâtives. Généralement ces conditions sont éminemment favorables à la vigne et aux raisins, et les viticulteurs qui ne se sont pas laissé surprendre, ceux qui ont surveillé et conduit intelligemment leurs vendanges, ceux, en outre (il faut bien le reconnaître), qui ont été favorisés jusqu'au bout, ont eu le bonheur de récolter des produits destinés à devenir peut-être remarquables et à faire époque.

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 295, 1394.

Les vins rouges de 1893 de la Gironde sont essentiellement variables dans leurs qualités. Les uns sont très bons, grâce [illegible] à la perfection. Ils ont une riche [illegible], et rien en eux qui dénote les accidents de fermentation. D'autres, moins réussis, peut-être à cause de la [illegible] un peu hâtive du raisin, ou bien à cause de légères élévations de température pendant les fermentations, pèchent par une [illegible] moins bonne : il y a quelques anomalies dans l'harmonie des principes constituants, de légers excès d'acides volatils, de glycérine, quelquefois un peu de mannite. Ces vins peuvent néanmoins être considérés comme de bons produits ; toutefois, on ne devrait pas compter sur eux d'une façon trop certaine et il sera prudent de réserver uniquement aux premiers l'honneur de représenter dignement dans l'avenir l'année 1893.

Enfin, pour des raisons des plus diverses, quelques-unes absolument indépendantes des viticulteurs, il a été fait en Gironde de mauvais vins algériens. Inutile de dire que ces produits, exceptionnellement défectueux, n'auront jamais les honneurs de la bouteille, et que l'année 1894 ne s'écoulera pas sans que tous ces mauvais liquides aient disparu.

L'auteur a été appelé à en examiner un très grand nombre. Je pourrais même ajouter plus de mauvais que de bons, mais il est facile de comprendre que d'habitude on n'apporte à un chimiste œnologiste, la plupart du temps, que les produits sur lesquels on a des doutes ou des craintes.

Bien entendu les moyennes que l'auteur donne pour ces différents vins n'ont pas la prétention de représenter des moyennes générales de l'année ; car, en premier lieu, il s'agit ici de vins pour ainsi dire choisis comme représentant les meilleurs parmi ceux qu'il a pu se procurer, et il déclare n'avoir pas eu en main tous les crus, tant s'en faut. D'un autre côté, pour établir des moyennes générales, il faut opérer sur un nombre d'échantillons beaucoup plus imposant. Enfin, il est irrationnel de rapprocher dans des moyennes des vins excellents de vins exécrables.

cique, les résultats obtenus ont été beaucoup moins satisfaisants ; nous avons à plusieures reprises sauvé des lapins traités six et huit heures après l'infection trachéale, mais il fallait renouveler à plusieurs reprises les injections de sérum thérapeutique. Quand le traitement n'a été institué qu'après douze heures, les animaux ont toujours succombé.

Une fois la question du sérum antidiphtérique étudiée au point de vue expérimental, nous en avons essayé l'application dans le traitement de la diphtérie humaine. Toutes nos expériences ont été faites à l'hôpital des Enfants-Malades, avec MM. Martin et Chaillou. Du 1er février au 24 juillet 1894, 448 enfants sont entrés au pavillon de la diphtérie et ont fourni une mortalité de 109 décès, soit 24,33 p. 100; or, cette mortalité a été, en moyenne, de 1890 à 1894, de 51,71 p. 100 pour un total de 3.971 enfants; le bénéfice procuré par le traitement, toutes les conditions restant les mêmes, est donc de 27,38 p. 100. Au cours de cette même période de temps, 500 enfants entraient pour diphtérie à l'hôpital Trousseau : 316, c'èst-à-dire 63,20 p. 100 succombaient.

Telle est la statistique brute ; mais pour bien juger la question, il faut retrancher de nos 448 enfants entrés au pavillon de la diphtérie, 128 qui n'étaient point atteints, ainsi que l'a constaté l'examen bactériologique, de diphtérie vraie à bacilles Klebs-Löffler; il faut encore supprimer 20 cas ayant entraîné la mort avant toute espèce de traitement. Nous avons donc de la sorte 300 cas de diphtérie vraie avec une mortalité de 78 décès, soit 26 p. 100, alors qu'une statistique antérieure, établie dans les mêmes conditions, donnait une mortalité de 50 p. 100.

Le sérum que nous avons employé et qui provenait de chevaux immunisés avait une activité comprise entre 50.000 et 100.000. A tous les malades entrants nous donnions systématiquement 20cc de ce sérum, en une seule piqûre, sous la peau du flanc ; l'injection n'était pas renouvelée si l'examen bactériologique établissait qu'il ne s'agissait pas de diphtérie ; du reste, lorsque c'était le cas, nous n'avons jamais vu survenir le moindre inconvénient.

[illegible]

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tous ces échantillons présentaient une belle couleur, [illegible] intensité. Le microscope n'y a [illegible] germe microbien.

D'une façon générale, le titre alcoolique et la richesse en extrait sec réduit sont plus élevés dans les médocs que dans les vins des autres régions. Sous ce rapport, il y a au reste assez de ressemblance entre ces vins, à l'exception de ceux des palus, qui sont moins corsés. L'acidité totale est très faible dans les médocs, les graves et les côtes, plus élevée dans les palus. Nous verrons, lorsque nous examinerons d'autres qualités de vins, que, comparativement, ceux qui sont moins bons ou qui sont mauvais présentent toujours des excès d'acidité dus en grande partie à des acides volatils ou fixes anormaux. On peut voir, en outre,

en examinant les tableaux d'analyse qui précèdent, que les quantités de crème de tartre sont normales et, qu'en somme, dans les vins de choix, il n'y a d'une façon générale que très peu de sucre réducteur non fermenté, ce qui montre que la fermentation alcoolique a été complète.

L'auteur poursuit l'exposé de ses résultats analytiques sur des vins moins bien réussis provenant des mêmes régions, et enfin, des vins réellement mauvais.

2° Vins présentant quelques défauts soit à la dégustation, soit par suite de constitution légèrement anormale :

1° VINS DE MÉDOC.

	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.
Densité	0,9977	0,9976	0,9962	0,9977	0,9966
Alcool °/₀	10°,50	10°,40	11°, »	10°,45	11°,10
Acidité totale °/₀₀	4g,20	4g,20	4g,20	4g,35	4g,25
Acidité due aux acides volatils	»	»	0,98	1,40	1,15
Extrait procédé Houdart	24,40	24, »	22,50	24, »	23,60
Extrait sec à 100°	25,40	25,60	26,50	27,50	25,70
Extrait réduit	23,76	24,50	23,28	26,12	23,81
Cendres	2,05	2,10	2,70	3, »	3,05
Crème de tartre	4,30	3,75	3,95	3,90	3,90
Sucre réducteur	2,64	2,10	4,22	2,38	2,89
Sulfate de potasse	0,35	0,23	0,40	0,47	0,25
Mannite	2, »	2,50	1,50	2,60	1,80

	N° 6.	N° 7.	N° 8.	N° 9.	N° 10.
Densité	0,9972	0,9978	0,9967	0,9960	0,9951
Alcool °/₀	10°,55	10°,40	10°,40	10°,75	11°,25
Acidité totale °/₀₀	4g,20	4g,30	4g,40	5g, »	4g,10
Acidité due aux acides volatils	1,10	»	»	1,80	»
Extrait procédé Houdart	23,40	24,30	22,10	21,20	20,80
Extrait sec à 100°	25,50	26,70	24,25	23,10	23,75
Extrait réduit	23,40	23,40	22,39	21,49	21,32
Cendres	2,60	3,25	2,50	2,10	2,50
Crème de tartre	2,30	3,10	3,95	4,10	3,40
Sucre réducteur	3,10	4,30	2,86	2,61	3,43
Sulfate de potasse	0,45	0,55	0,40	0,35	0,40
Mannite	1,35	2,50	1,50	»	0,50

2° Vins de graves.

	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Densité	0,9965	0,9966	0,9966
Alcool °/o	11°,30	11°,40	10°,70
Acidité totale °/oo	4g,15	4g,50	4g,45
Acidité due aux acides volatils	1,08	1,35	»
Extrait procédé Houdart	21,10	21,60	21,60
Extrait sec à 100°	26,45	27,10	21,90
Extrait sec réduit	21,22	25,40	19,45
Cendres	2,25	2,30	2,30
Crème de tartre	3,10	3,29	3,38
Sucre réducteur	3,23	2,70	2,45
Sulfate de potasse	0,38	0,35	0,55
Mannite	1,20	3, »	0,75

3° Vins de côtes

	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Densité	0,9978	0,9973	0,9963
Alcool °/o	10°,80	10°,30	9°,90
Acidité totale °/oo	4g,65	5g, »	4g,50
Acidité due aux acides volatils	»	»	»
Extrait procédé Houdart	23,60	23,20	20, »
Extrait sec à 100°	25,80	25,50	21,25
Extrait sec réduit	25,36	24, »	19,26
Cendres	2,08	3,30	2,50
Crème de tartre	2,38	3,15	4,33
Sucre réducteur	1,44	2,50	3,04
Sulfate de potasse	0,30	0,40	0,45
Mannite	1 à 2g	2,50	0,50

4° Vins de palus

	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Densité	0,9986	0,9970	0,9976
Alcool °/o	9°,10	9°,30	9°,75
Acidité totale °/oo	5g,20	4g,20	4g,50
Acidité due aux acides volatils	1,33	»	»
Extrait procédé Houdart	23,10	20,10	22,40
Extrait sec à 100°	24,90	21,30	24,50
Extrait sec réduit	24,80	»	21,27
Cendres	2,40	2,10	3, »
Crème de tartre	3,38	4,13	3,70
Sucre réducteur	1,10	1,95	3,28
Sulfate de potasse	0,47	0,30	0,40
Mannite	1,50	»	»

Si on examine ces tableaux d'analyses et si on les rapproche de ceux qui sont consignés sous la rubrique : *Vins de qualité supérieure*, on peut voir que d'une façon générale :

1° Le titre alcoolique est sensiblement plus faible, d'environ trois quarts de degré ;

2° L'acidité totale est plus élevée de un demi-gramme par litre environ, si on compare entre eux les vins des mêmes régions. Cet excès d'acidité est dû à des acides anormaux, volatils ou fixes (acides acétique et lactique) ;

3° L'extrait sec *réduit* est, la plupart du temps, plus élevé pour ces vins de qualité secondaire, que celui correspondant aux vins de qualité supérieure. Cet excès d'extrait sec *réduit*, le mot *réduit* signifiant que l'extrait total a été diminué de la quantité de sucre réducteur non fermenté excédant un gramme par litre, est dû à de véritables principes anormaux qui viennent troubler l'harmonie de la constitution. En effet, indépendamment des acides fixes anormaux qui tendent à augmenter légèrement la teneur en extrait dans presque tous ces vins, l'analyse a révélé la présence d'une petite quantité de *mannite*, un sucre particulier qui prend naissance pendant la fermentation du jus de raisin sous l'influence de germes microbiens spéciaux.

Mais la mannite proprement dite, c'est-à-dire le sucre de la manne ordinaire, n'est pas la seule substance anormale que l'on rencontre dans les vins ayant subi quelques perturbations dans la fermentation primordiale. On peut, en effet, constater beaucoup d'autres substances sucrées anormales dans certains vins malades, et l'examen d'une grande quantité de vins vieux plus ou moins altérés, de vins mildiousés entre autres, a révélé la présence de ces anomalies de constitution. Sans pouvoir encore être affirmatif, le nombre de faits constatés est suffisant pour me permettre de considérer l'existence dans les grands vins de ces matières ayant avec la mannite quelques analogies, comme étant un mauvais indice au point de vue de leur avenir et de leur vieillissement normal.

Parmi ces vins secondaires comme qualité, on aurait pu placer encore un grand nombre de produits, mais ne les ayant examinés que partiellement, soit au point de vue du sucre, des acides, de la mannite ou des germes microbiens, et de plus, n'ayant pas toujours été fixé sur la région exacte de production, M. Blarez n'a pu les faire figurer dans les tableaux qui précèdent.

Au point de vue de l'avenir de tous ces produits de qualité secondaire, il pense que l'on doit faire les plus grandes réserves. Beaucoup renferment des germes de maladie, et de ce fait sont destinés à s'altérer profondément si les soins habituels, soutirages, fouettages, méchages, ne peuvent, pour des raisons diverses, éliminer tous les microorganismes. Il reste néanmoins comme remède ou palliatif la pasteurisation pour ceux qui ne peuvent s'éclaircir. Quant à ceux qui sont limpides, et qui ne renferment plus de microbes ou germes de maladies, ou tout au moins ceux pour lesquels cette recherche est sans résultat, on peut, jusqu'à un certain point, espérer pouvoir les conserver. Mais comment se fera pour eux le vieillissement en bouteille? En admettant qu'ils résistent, ce qui n'est pas prouvé, au développement de maladies microbiennes, les petites quantités d'acides anormaux qu'ils contienent ne viendront-elles pas modifier l'éthérification ou la genèse du bouquet? C'est une question à laquelle il n'est pas encore possible de répondre d'une façon positive, mais qui sera résolue à n'en pas douter.

Quoi qu'il en soit, la chimie œnologique a dans ces derniers temps fait d'énormes progrès au point de vue spécial concernant ces légères anomalies de constitution et l'examen minutieux d'un vin, fait par une personne bien expérimentée, peut, à l'heure actuelle, dire beaucoup au point de vue des chances de conservation, du vieillissement et des qualités futures que pourra avoir le liquide. Si dans certains cas le chimiste peut ne pas être affirmatif, dans d'autres il peut répondre en toute assurance que le vin ne se conservera pas ou qu'il ne fera jamais qu'une exécrable bouteille.

3° Vins franchement mauvais.

Ces vins ont été malheureusement assez nombreux. Dans quelques palus les vendanges ont donné des vins qui sont sortis piqués des cuves, d'autres se sont cassés au bout de très peu de temps. Enfin, il en est qui ont acquis des saveurs et des odeurs des plus étranges et des plus anormales. M. Blarez ne parle pas de ces produits, ils étaient par trop irréguliers dans leur constitution. Mais il rapporte, à titre d'exemples, la composition de quelques vins provenant de propriétés renommées par la qualité habituelle de leurs produits, et qui, cette année, malgré les soins et les précautions prises, ont été très maltraités au point de vue de la réussite.

Vins de Médoc

	N° 1.	N° 2	N° 3.	N° 4.	N° 5.
Densité	1,0019	1,0011	0,9973	1,0010	1,0017
Alcool °/o	10°,25	10°,20	11°,35	10°,18	10°,40
Acidité totale °/oo	7g,20	5g,10	4g,50	5g,20	6g, »
Acidité due aux acides volatils	2, 18	1, 47	1, 54	»	2, 05
Extrait procédé Houdart	33, 10	33, 30	25, 70	30, 50	30, 60
Extrait sec à 100°	37, 05	38, 75	28, 50	33, 25	34, »
Extrait sec réduit	32, 22	29, 93	21, 16	30, 15	30, 42
Cendres	2, 95	2, 75	2, 62	3, »	2, 75
Crème de tartre	2, 15	3, 19	1, 60	3, 95	1, 30
Sucre réducteur	4, 83	9, 82	3, 34	3, 81	4, 58
Sulfate de potasse	0, 23	0, 30	0, 35	0, 50	0, 50
Mannite	9, 30	8, 40	4, 50	8, 50	9, »

Vins de Graves

	N° 1.	N° 2.
Densité	0,9988	0,9982
Alcool °/o	11°,10	11°,50
Acidité totale °/oo	4g,80	4g,80
Acidité due aux acides volatils	»	1, 20
Extrait procédé Houdart	26, 05	27, 85
Extrait sec à 100°	28, 15	32, 30
Extrait sec réduit	27, 09	24, 64
Cendres	2, 20	2, 55
Crème de tartre	3, 76	3, 80
Sucre réducteur	2, 61	8, 86
Sulfate de potasse	0, 40	0, 35
Mannite	5, 80	6, 30

En résumé, ces vins pèchent au point de vue chimique par de grands excès d'acidité, d'extrait sec réduit, des quantités assez élevées de sucre, et des quantités relativement fortes de mannite. En un mot, ces vins sont l'exagération en mauvais des anomalies constatées dans les vins que M. Blarez a désignés sous la dénomination de secondaires. Dans les premiers, les fermentations vicieuses secondaires n'ont eu en quelque sorte qu'une existence éphémère, la fermentation alcoolique ayant pris et maintenu le dessus. Dans ces derniers, les fermentations anormales se sont substituées complètement, à un moment donné, à la fermentation alcoolique, et les produits anormaux qui y ont pris naissance s'y trouvent en forte proportion.

FORMULAIRE

Émulsion à l'huile de foie de morue phosphatée (1). — L'association du lacto-phosphate de chaux à l'huile de foie de morue donne les meilleurs résultats contre le rachitisme. Son goût est médiocre, sa tolérance parfaite. M. Marfan formule ainsi cette émulsion :

Gomme adragante	5	grammes.
Solution de lacto-phosphate de chaux à 5 p. 100	150	—
Sirop de lacto-phosphate de chaux à 5 p. 100	350	—
Huile de foie de morue	500	—
Alcoolature de zeste de citron	20	—

Dose quotidienne : Quatre cuillerées à café aux nourrissons ou aux jeunes enfants rachitiques.

On administrera chaque dose avant un repas ou une tétée.

(*Lyon médical.*)

(1) *La France médicale*, n° 31, 3 août 1894, p. 492.

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Nouvelles recherches sur les pétroles; par MM. A. Riche et G. Halphen.

L'un de nous a publié, dans la collection de ce journal, de nombreux articles sur les pétroles.

A la suite d'une mission en Amérique, MM. Riche et Roume ont adressé au ministre du commerce un rapport circonstancié sur la production, l'industrie et le commerce des huiles minérales aux États-Unis (1), rapport qui n'a pu être publié dans ce journal en raison de sa longueur et de son caractère spécial, mais dont il a été donné un court extrait (2). Nous nous sommes proposé, dans ce nouveau travail, de trouver des caractères permettant de distinguer, d'une part, les pétroles russes des pétroles américains, et, d'autre part, de déterminer si une huile donnée est un pétrole brut ou un mélange de pétrole raffiné et de résidus.

La première question présente aujourd'hui pour notre pays une certaine importance parce que les huiles russes, qui ne pénétraient pas en France, commencent à s'y consommer à la faveur du nouveau tarif de douanes, et telle circonstance peut se présenter, par suite des modifications de droits que les pays étrangers introduiraient dans leurs tarifs, qui rende cette recherche nécessaire.

Quant à la deuxième question, elle peut donner naissance entre les particuliers à des difficultés qu'il serait utile de savoir résoudre pour instruire les industriels et les commerçants, et pour éclairer la justice dans les cas de contestations.

(1) Imprimerie Nationale, 1892, 103 pages grand in-8°.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XXVIII, 357, 1893. Les personnes que ce travail intéresserait en trouveront un extrait plus complet dans les *Annales des Mines* pour 1894.

I.

Les expériences de Sainte-Claire Deville ont montré que les pétroles étaient presque exclusivement composés d'hydrocarbures, et il résulte des déterminations faites par un certain nombre d'auteurs que les fractions homologues des différentes huiles minérales ne diffèrent pas sensiblement, sous le rapport de leur composition centésimale, en carbone et hydrogène.

Il n'en est pas de même pour la densité : celle-ci varie non seulement avec les pays dans lesquels on rencontre les diverses sortes d'huiles minérales, mais encore avec la situation des puits desquels on les extrait (1). La densité des huiles de Pensylvanie et de l'Ohio atteint quelquefois 0,898 (2) et même 0,936 d'après Höfer (3).

Bien que d'une façon générale les pétroles russes soient plus denses que les pétroles américains, quelques-uns des premiers sont cependant plus légers que certains des derniers. On a trouvé par exemple aux environs de Bakou des huiles de Balakhany-Sabuntschi, dont la densité variait de 0,850 à 0,885 et des huiles de Bibi-Eybat variant de 0,855 à 0,958 (Engler.)

Dans les pétroles russes, comme dans les pétroles américains, et pour un même produit, la densité des diverses fractions croît en général en même temps que le point d'ébullition; cependant quelques exceptions ont été signalées à ce sujet par M. Mendélejeff, notamment en ce qui concerne les pétroles du Caucase.

En même temps que la densité s'accroît, l'indice de réfraction augmente, tandis que le coefficient de dilatation diminue.

Le plus souvent, à densité égale, les hydrocarbures provenant du pétrole russe ont un point d'ébullition inférieur à celui des produits correspondants retirés des

(1) Rapport Riche et Roume.
(2) *Idem.*
(3) Rapport sur l'Exposition de 1874.

pétroles américains. C'est ainsi qu'en moyenne les densités des fractions bouillant entre 140 et 160° sont :

Pour le pétrole russe.	0,782
— américain	0,755

Mais ces données sont loin d'être générales, car les fractions des diverses sortes de pétroles américains n'ont pas, à densité égale, les mêmes points d'ébullition (1). Les indices de réfraction variant avec les densités, il en résulte que pour des fractionnements ayant mêmes points d'ébullition, ceux qui proviennent des pétroles russes présentent un indice plus élevé que ceux qui sont retirés des pétroles d'Amérique. M. Engler a, en effet, trouvé au réfractomètre d'Abbé :

	Fraction. 140-160.	Fraction. 190-210.	Fraction. 240-260.	Fraction. 290-310.
Pétrole de Pensylvanie.	1,422	1,439	1,454	1,463
Pétrole de Bakou. . . .	1,436	1,454	1,467	1,475

Nous avons vérifié ces résultats au réfractomètre de Féry; mais, chemin faisant, nous avons constaté que les indices de réfraction fournis par les diverses huiles d'un même pays n'ont pas toujours, à densité égale, la même valeur. Nous avons, par exemple, trouvé pour des fractionnements américains ayant une densité de 0,800, des indices tels que 1,4425 et 1,4450.

Les pétroles russes naturels ne donnent à la distillation qu'une minime quantité de produits légers; ils sont, au contraire, riches en produits lourds. Inversement, les huiles brutes américaines, plus riches en produits légers, le sont moins en produits lourds. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que cette différence résulte en partie des écarts de densité que présentent les produits bruts qui, comme nous l'avons déjà fait observer, sont plus pesants en Russie qu'en Amérique. De plus, les pétroles américains sont d'ordinaire plus riches en paraffine que les pétroles russes et, dans un certain nombre de cas, ce caractère peut permettre de les différencier, les huiles américaines se troublant sous l'action du froid.

(1) Rapport Riche et Roume.

II.

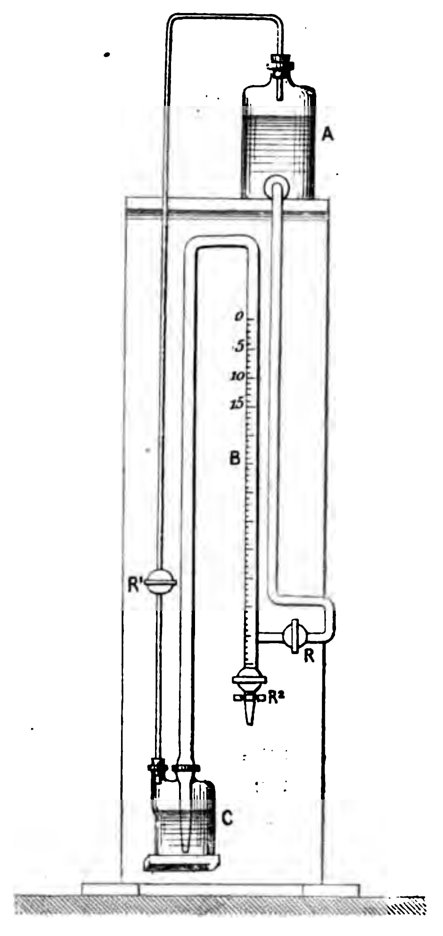
Il résulte de l'exposé précédent qu'il est assez difficile, en l'état actuel, à un expert de démontrer scientifiquement l'origine de l'huile minérale soumise à son examen, d'autant plus que les parties légères des pétroles russes sont identiques aux portions correspondantes des pétroles américains; l'une et l'autre renferment des carbures de la série forménique.

Il existe, au contraire, une différence tranchée entre les parties moyennes et lourdes de ces deux sortes d'huiles; tandis que dans les pétroles américains elles sont presque exclusivement composées d'hydrocarbures saturés appartenant à la série forménique, celles des pétroles russes sont formées, en partie notable, d'hydrocarbures C^nH^{2n} isomères des oléfines, très résistants aux agents chimiques et que l'on considère comme des hexahydrures des carbures aromatiques, la benzine, le toluène, l'isoxylène, etc.

Le procédé que nous allons exposer et qui est établi sur environ 900 déterminations faites sur des produits provenant des diverses parties de l'Amérique et de la Russie est uniquement basé sur la différence de solubilité que présentent, à densité égale, les carbures appartenant aux diverses séries.

Description du procédé. — On prépare une solution à volumes égaux de chloroforme pur, anhydre, et d'alcool éthylique à 93° (l'alcool qui nous a servi avait pour densité 92°,8 à 15°). On verse cette solution dans une burette graduée. Quand on a un certain nombre d'essais à effectuer soit de suite, soit à différentes époques, il est avantageux d'employer une burette spéciale pour éviter le changement de composition qui se produit quand une semblable liqueur est trop fréquemment en contact avec l'air extérieur. Celle dont nous nous sommes servis est représentée par la figure ci-jointe. Le récipient A, qui renferme la liqueur chloroformo-alcoolique, communique, d'une part par le robinet R, avec la burette graduée B et, d'autre part, par

le robinet à trois voies R^1, avec un flacon bitubulé C renfermant la même liqueur chloroformo-alcoolique. La burette se prolonge en un tube recourbé dont l'extrémité



plonge dans le liquide contenu en C. Si on ouvre R^1 de façon à faire communiquer A et C avec l'air, puis qu'on ouvre R, le liquide de A monte dans la burette. Quand il a légèrement dépassé le zéro, on ferme R et on tourne R^1 de façon à ne laisser que C en communication avec l'air. En

ouvrant R^2 on affleure au zéro. L'appareil est ainsi prêt pour une détermination et la burette fonctionne à la manière d'une burette graduée à robinet ordinaire. Lorsque l'on ne se sert plus de l'appareil, on a soin de placer R^1 de façon à couper toute communication avec l'extérieur.

III.

Distinction entre les pétroles américains et les pétroles russes.

Pratique de l'essai. — 1° *Pétroles raffinés.* — On prend la densité de l'échantillon à 15°, puis on en pèse 4^{gr} dans une fiole cônique en verre (la pesée doit être faite sur un bon trébuchet sensible au moins à $0^{gr},010$.) Dans ce vase on fait couler peu à peu la liqueur chloroformo-alcoolique contenue dans la burette et, après chaque addition, on donne à la fiole un mouvement de rotation pour favoriser le mélange des deux liquides. Il se produit par là un trouble qui va d'abord en augmentant pour diminuer ensuite et disparaître d'un seul coup : c'est le terme final. On note le nombre de centimètres cubes nécessaires pour produire cet effet.

Il arrive quelquefois, exclusivement pour les produits un peu lourds, que le liquide, tout en s'éclaircissant brusquement, conserve dans sa masse de légers flocons. Dans ce cas, on ajoute $0^{cc},5$ de liqueur; si le trouble ne disparaît pas, on note le premier nombre.

Afin d'éviter aux opérateurs les essais extrêmement nombreux que nous avons effectués, nous avons dressé pour chaque pétrole une courbe, en portant en abscisses les densités des fractionnements et en ordonnées le nombre de centimètres cubes de liqueur chloroformo-alcoolique nécessaires pour dissoudre 4^{gr} de chacun d'eux. Sur chacune de ces courbes nous avons relevé les nombres correspondants aux différentes densités présentant entre elles un écart de 0,010, puis avec ces nombres nous avons dressé le tableau suivant qui contient les maxima, minima et moyennes fournis par 28 échantillons de pétroles américains et par 13 échantillons de pétroles russes.

Densité du fractionnement.	PÉTROLES AMÉRICAINS. Nombre de centimètres cubes employés			PÉTROLES RUSSES. Nombre de centimètres cubes employés			Nombre de déterminations.
	maxima.	minima.	moyenne.	maxima.	minima.	moyenne.	
0,670	4,6	3,0	3,8	»	»	»	5
0,680	4,4	2,9	3,6	»	»	»	11
690	4,4	2,8	3,6	»	»	»	19
700	4,4	3,0	3,7	»	»	»	21
710	4,4	3,2	3,8	»	»	»	24
720	4,5	3,3	3,9	»	»	»	27
730	4,7	3,3	4,0	»	»	»	28
740	4,8	3,4	4,1	»	»	»	28
750	4,9	3,5	4,2	»	»	4,3	29
760	5,0	3,7	4,3	»	»	4,0	32
770	5,3	3,9	4,6	3,9	3,75	3,8	33
780	6,0	4,4	5,2	4,8	3,4	4,1	36
790	6,9	5,0	5,9	4,9	3,5	4,2	44
800	7,8	5,5	6,6	4,3	3,8	4,0	44
810	8,8	6,6	7,7	4,5	3,9	4,2	44
820	11,0	8,0	9,5	4,8	4,3	4,5	41
830	18,0	9,6	11,3	5,6	4,4	5,0	35
840	»	»	»	6,1	5,0	5,5	13
850	»	»	»	7,0	5,8	6,4	13
860	»	»	»	10,1	6,3	8,2	9
870	»	»	»	12,7	6,8	9,7	7
880	»	»	»	15,4	8,5	11,9	3

En examinant ce tableau, on remarque que les portions les plus légères des pétroles russes ont des solubilités voisines de celles des portions correspondantes des pétroles américains : ce qui s'explique tout naturellement par ce fait signalé plus haut, et découvert par M. Le Bel, que les produits légers russes, très peu abondants d'ailleurs, renferment des hydrocarbures forméniques saturés, comme les pétroles américains.

Les huiles raffinées doivent avoir en France une densité de 0,800 pour être considérées comme huiles d'éclairage (décret du 19 mai 1873); or, à partir de cette densité, la différence est très grande et par suite la caractérisation certaine.

2° *Pétroles bruts.* — On sait que pour évaluer le rendement des pétroles bruts on les soumet à une distillation fractionnée. Au Ministère du commerce nous distillons le pétrole très lentement (1) (sept heures environ), pour réaliser autant que possible la marche industrielle. 600^{cc} sont distillés dans une cornue surbaissée en verre vert. Les produits volatils sont condensés par un réfrigérant Liebig et fractionnés de 30^{cc} en 30^{cc}.

C'est sur 1, 2 ou 3 de ces fractionnements préparés pour déterminer le rendement qu'on exécute l'essai de solubilité, comme il vient d'être décrit pour les huiles raffinées. On choisira les fractions dont la densité est comprise entre 0,800 et 0,820 pour la raison donnée plus haut.

IV.

Distinction des huiles naturelles d'avec les mélanges d'huiles raffinées et de résidus.

En soumettant au même essai, l'échantillon tel qu'il est présenté, on est à même de reconnaître s'il est naturel ou s'il constitue un mélange. En effet, l'expérience nous a montré que les pétroles bruts exigent, pour se dissoudre, beaucoup plus de liqueur chloroformo-alcoolique que la fraction de même densité qu'on en peut extraire par distillation.

Les tableaux suivants établissent ces différences :

(1) Rapport Riche et Roume.

Pétroles russes.

NATURE DU PÉTROLE.	Densité.	Nombre de cc. de liqueur chloroformo-alcoolique employés pour dissoudre 4 gr. du produit à examiner.	Nombre de cc. de liqueur chloroformo-alcoolique employés pour dissoudre 4 gr. du fractionnement extrait par distillation de l'échantillon à examiner et ayant même densité que celui-ci (1).
a. — *Pétroles bruts.*			
De M. Boulfroy, sans indications .	0,851	+ de 15	6,8
De Balakhany.	0,871	+ de 15	9,1
De Baïloff, fontaine de Zoubaloff . .	0,872	+ de 15	7,0
De M. André, sans indications . . .	0,873	+ de 15	7,6
De Batoum	0,877	+ de 15	10,2
b. — *Pétroles raffinés et mélanges de raffinés et de résidus.*			
Raffiné russe de M. Boulfroy.	0,820	4,6	4,3
— de Balakhany.	0,819	4,6	4,6
Raffiné russe de M. André.	0,822	4,5	4,5
Pétrole de la maison Wagenmann (2).	0,827	4,4	4,8
Distillat de pétrole admis comme brut au port de Saint-Louis (3). .	0,830	4,4	5,0
Distillat de pétrole de Batoum. . .	0,830	4,2	5,0
Distillat de pétrole russe + 10 °/₀ de résidus	0,822	4,2	4,3

Les écarts sont tellement considérables que ces chiffres se dispensent de tout commentaire.

(1) Au lieu de s'astreindre à chercher à obtenir un fractionnement ayant juste la même densité que le produit brut, on détermine le nombre de centimètres cubes de liqueur chloroformo-alcoolique que nécessitent les deux fractionnements consécutifs dont les densités sont telles que l'une soit plus faible et l'autre plus forte que la densité du produit brut à examiner, et on calcule le nombre de centimètres cubes qu'aurait exigé le fractionnement dont la densité aurait été la même que celle du produit brut.

Exemple : Une huile brute pèse 0,788. Le 10ᵉ fractionnement de cette huile pèse 0,784 et exige 5cc,1 de liqueur chloroformo-alcoolique. Le 11ᵉ fractionnement pèse 0,794 et exige 6cc,2 de liqueur, on en conclut qu'une différence de densité de $0,794 - 0,784 = 0,010$ correspond à une différence de $6,2 - 5,1 = 1^{cc},1$, d'où une différence de $0,788 - 0,784 = 0,004$ correspond à une différence de $\frac{1,1 \times 0,004}{0,01}$, soit 0,44. Le fractionnement à 0,788 aurait donc exigé $5,1 + 0,44 = 5^{cc},55$ de liqueur chloroformo-alcoolique.

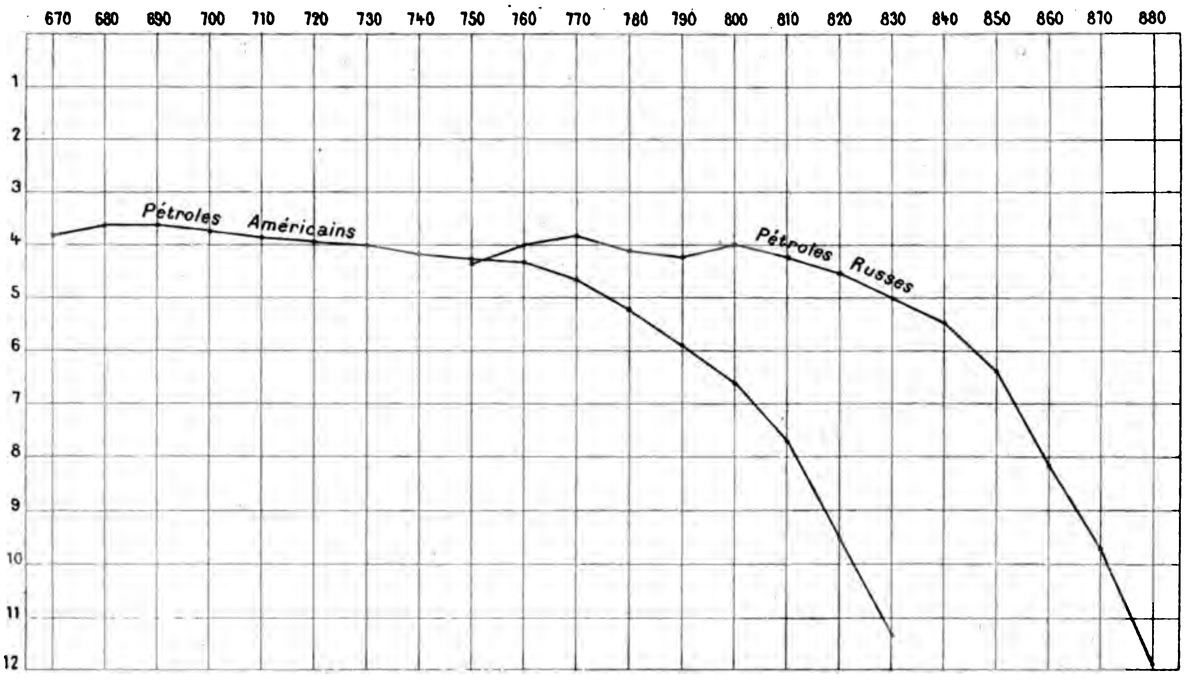
(2) Ce pétrole présentait les caractères exigés par la douane autrichiene pour être susceptible d'être considéré comme brut, mais il consistait en un mélange de raffiné et de résidus.

(3) Même observation que pour le précédent.

Pétroles américains.

NATURE DU PÉTROLE.	Densité.	Nombre de cc. employés pour le produit à examiner.	Nombre de cc. employés pour les fractions de même densité (1).
a. — Pétroles bruts.			
Huile brute moyenne de Pensylvanie	790,4	+ de 15	5,7
— de Washington	791,6	+ de 15	6,4
— Id.	797	+ de 15	6,8
— de Foxburgh	791,2	+ de 15	5,9
— de Washington.	792,6	+ de 15	6,2
— Id.	788,4	+ de 15	6,0
— de Taylorstone	789,4	+ de 15	6,2
— de Mac Donald.	787	+ de 15	6,3
— de la pompe, station d'Evans City .	797	+ de 15	6,6
— Id. de Zéliénople.	785	8,7	5,6
— Id. de Foxburgh .	788,6	+ de 15	5,8
— Tiona Oil Stoneham I. A. Best et C°.	793,1	+ de 15	6,2
— de Washington	798	+ de 15	7,1
— Taylorstown, sable de Gordon . . .	786,1	9,4	5,1
— Mac Donald.	795,4	+ de 15	7,0
— de la pompe, station d'Harmony . .	769,4	7,2	5,2
— de Coraopolis.	792,4	+ de 15	6,5
— de la pompe, station de Gladrun .	792,4	+ de 15	6,2
— du district de Groveton.	785	10,0	5,9
— Mannington district, Marion County.	790,6	+ de 15	6,2
— d'Elk County	791,6	+ de 15	5,6
— du district de Warren	799,3	+ de 15	6,5
— de Bradford Foster Brook Walley .	801,6	+ de 15	6,2
— de la pompe de Fosten Creek. . . .	808,2	+ de 15	7,0
— de la pompe de Rixford.	808,6	+ de 15	6,7
— de Bolivar.	817	+ de 15	7,9
— Allentown.	820,8	+ de 15	8,1
— de la Standard Oil C° Usine Whiting.	822,6	+ de 15	8,2
b. — Pétroles raffinés et mélange de raffinés et de résidus.			
Luciline	779	5,4	5,6
Standard White	801	5,6	5,6
Mélange préparé au laboratoire. { 1/10 Huile lourde à 0,878. . . . 1/10 Essence à 0,710 . . . . . . 8/10 Pétrole lampant à 0,800 . . }	786	6,0	5,6

(1) Voir la note du premier tableau.



Courbe représentant les moyennes des solubilités des pétroles russes et américains.

Les tableaux (p. 297 et 298) montrent les différences caractéristiques existant entre les pétroles bruts et les pétroles raffinés ou les mélanges de raffinés et de produits lourds.

Un seul des pétroles bruts que nous avons essayés exige un nombre de centimètres cubes assez voisin de celui que nécessite la fraction de même densité, mais il convient de faire à ce sujet deux remarques : 1° le pétrole provenant de la pompe station d'Harmony a une densité extrêmement faible et presque anormale (0,7694) ; 2° la différence $7^{cc},2 - 5^{cc},2 = 2^{cc}$ représente en réalité plus du tiers de la valeur *maxima* fournie par les fractions de même densité et, dans ce cas spécial, la caractérisation est encore nette.

Ajoutons que les nombres obtenus dans l'essai précédent permettent de se rendre compte de l'origine du pétrole. Il suffit à cet effet de se reporter au tableau de la page 295 ou au graphique de la page 299 pour préciser si l'huile en question est russe ou américaine.

Pour faire saisir nettement la différence tranchée qui existe entre les pétroles américains et les pétroles russes, nous avons dressé le graphique (p. 299) qui porte en abscisses les densités et en ordonnées le nombre de centimètres cubes de liqueur chloroformo-alcoolique nécessaires pour dissoudre 4^{gr} d'un fractionnement de densité déterminée.

On y voit, pour les produits russes les plus légers, une partie appartenant à la fois à la courbe des pétroles américains et à celle des pétroles russes, puis, au fur et à mesure que la densité croît, les différences s'accentuent et les deux courbes s'éloignent l'une de l'autre.

Sur certains produits de décomposition du glucose, par MM. Allein, pharmacien-major de 2e classe, et F. Gaud, aide-préparateur de chimie et pharmacie à l'École de Pharmacie de Marseille.

On connaît assez bien les produits secondaires qui se forment dans le traitement du glucose par les lessives

alcalines : on obtient les acides lactiques, oxyphéniques et des résines. Mais on est moins éclairé sur les transformations que subit le glucose, quand intervient l'action oxydante de l'oxyde de cuivre : conditions réalisées dans les dosages de glucose par les liqueurs cupro-alcalines. — Les travaux de Soxhlet et Allihn ont montré qu'une partie du glucose n'exerce pas son action réductrice, et l'un de nous, dans un travail non encore publié (1), a déterminé par une formule empirique (2) dans quelle mesure cette erreur existe. La croissance régulière de cette valeur avec la concentration des solutions sucrées, nous fit supposer que l'action de la base était seule responsable de la disparition d'une partie du glucose, en tant que réducteur, auquel cas on devait trouver dans la liqueur les produits énumérés plus haut en quantité égale à l'erreur, et en outre des produits d'oxydation du glucose. L'expérience a confirmé nos prévisions.

Les liqueurs résultant d'un très grand nombre de dosages de glucose, séparées de l'oxydule cuivreux sont neutralisées exactement par l'acide sulfurique dilué, puis évaporées à siccité au bain-marie. La masse cristallisée est pulvérisée et épuisée par l'alcool à 90° chaud, qui s'empare de tous les principes de décomposition du glucose. La solution alcoolique évaporée abandonne un sirop plus ou moins coloré qui, redissous dans l'eau, laisse déposer des flocons noirs ou bruns d'acide mélassique $C^{12}H^{10}O^{5}$. Le filtrat traité par l'acétate de baryum sans excès, fournit un précipité qui est lavé jusqu'à ce que les eaux de lavage ne donnent plus de coloration jaune avec le réactif chlorhydroferrique (3), et dissous par l'acide acétique. La baryte

(1) F. Gaud. Recherches sur les variations de la capacité réductrice du glucose.

(2) $y = - 0.00004801\,x + 0.02876359\,x^2$.

x = titre vrai de la solution sucrée.

y = erreur commise au dosage.

(3) Ce réactif, qui nous a été indiqué par M. le professeur Berg, n'est autre chose que le réactif d'Uffelmann privé de phénol. Il donne avec tous les acides alcools une coloration plus ou moins jaune. Voici la formule de M. Berg :

Perchlorure de fer. 1gr. HCl . . . 2gr H^2O . . . 1000gr

est précipitée par SO^4H^2 dilué et le liquide débarrassé par ébullition de l'acide acétique est évaporé. Il se dépose des cristaux prismatiques assez volumineux qu'on purifie par plusieurs cristallisations dans l'eau.

Ces cristaux, très acides, deviennent vitreux avec le temps; ils répondent à la composition centésimale suivante : $C = 29,45$ $H = 3,010$ $O = 66,37$, ce qui correspond sensiblement à la formule $C^3H^4O^5$. Leur point de fusion est 158-160°; à cette température, ils se décomposent et donnent du CO^2. La solution aqueuse saturée par le carbonate d'ammonium fournit de très beaux prismes d'un sel acide $C^3H^3O^5.AzH^4 + H^2O$. Ce sel chauffé à 150° pendant 4 heures, abandonne de l'anhydride carbonique et un résidu brun ayant la même composition que la glycolamide $C^2H^3O^2AzH^2$. Le sel est du tartronate acide d'ammonium et l'acide, l'acide tartronique (1).

La liqueur et les eaux de lavage séparées du précipité barytique sont additionnées d'hydrate de plomb; au bout d'une heure de macération au bain-marie le dépôt est séparé, lavé, suspendu dans très peu d'eau et traité par l'hydrogène sulfuré. La solution agitée avec du carbonate de calcium, puis filtrée, dépose par concentration de longues aiguilles qu'on lave à l'alcool. Séchés à 100°, ces cristaux répondent à la formule $(C^{12}H^{18}O^9)Ca + H^2O$. Leur réaction est acide. Leur solution aqueuse saturée par un lait de chaux et précipitée par l'alcool donne une masse gélatineuse qui est un sel basique $(C^{12}H^{15}O^9)^2Ca^3 + H^2O$. L'acide de ces sels est donc l'acide glucique $C^{12}H^{18}O^9$.

L'eau mère, d'où sont retirées les glucates de calcium évaporée presque à siccité forme, après refroidissement, à côté de quelques nouvelles aiguilles de glucate, des prismes rectangulaires terminés par un biseau, du système orthorhombique. Enfin, en traitant la dernière eau mère

---

(1) Cet acide est identique avec l'acide gummique trouvé par Reichardt comme produit d'oxydation du glucose par l'acétate de cuivre en solution fortement alcaline. M. Reichardt attribuait à son acide la formule $C^3H^6O^5$ qui, d'après nos expériences, est inexacte.

par l'éther, celui-ci abandonne, par évaporation, des cristaux rhomboïdaux. Les deux corps ainsi obtenus par cristallisation présentent les mêmes réactions : avec le réactif chlorhydroferrique, ils donnent une coloration verte virant au violet par le bicarbonate de soude et au rouge par les alcalis. Ils précipitent tous deux par l'acétate de plomb et réduisent les sels d'or, d'argent, de platine et la liqueur de Fehling à chaud. L'examen des propriétés physiques de ces deux corps et leur composition centésimale nous les ont fait reconnaître pour la pyrocatéchine $C^6 H^6 O^2$ et l'acide dioxyphénylpropionique $C^9 H^{10} O^4$.

Le filtrat séparé de l'hydrate de plomb, est débarrassé du plomb et divisé en 2 parties : l'une est saturée à chaud par le $Zn CO^3$; on ajoute la seconde et on décolore par le noir animal. Le liquide obtenu est précipité par l'alcool fort qui sépare un sel de zinc amorphe. La solution évaporée donne des cristaux en aiguilles minces, assez petites. Ces deux sels donnent avec le réactif chlorhydroferrique la coloration jaune de l'acide lactique. Les dosages de l'eau et du zinc, correspondent bien aux formules du lactate ordinaire $(C^3 H^5 O^3)^2 Zn + 3 H^2 O$ et du sarcolactate

$$(C^3 H^5 O^3)^2 Zn + 2 H^2 O.$$

Le noir animal qui a servi à la décoloration, abandonne à l'alcool fort une matière brune, produit ulmique dont nous nous réservons de faire l'étude.

En suivant la marche précédente, que nous avons exposée un peu rapidement, nous avons pu obtenir et caractériser très nettement cinq produits de décomposition du glucose, acides lactique, oxyphénique, dioxyphénylpropionique, glucique et acide tartronique. Peut-on, théoriquement, expliquer la formation de tous ces corps ?

En comparant le poids de glucose qui entre en jeu, le poids de glucose qui semble disparaître, est celui des quatre premiers acides énumérés ci-dessus, nous croyons pouvoir conclure que ce dernier poids représente sensiblement le poids de glucose détruit par la base fixe. Dans ce cas, cette fraction du glucose n'est pas soumise à l'oxy-

dation directe de l'oxyde de cuivre, et voici les réactions que nous croyons devoir se passer ; une des deux molécules d'acide lactique demeure.

$$C^6H^{12}O^6 = 2\,(C^3H^6O^3)$$

Glucose. Acide lactique.

$$C^3H^6O^3 + O^3 = C^3H^4O^5 + H^2O$$

Ac. tartronique.

L'acide carbonique est fourni à la réaction par la décomposition de trois molécules d'acide oxalique formées d'autre part, par oxydation ultime d'une molécule de glucose.

$$C^3H^4O^5 + CO^2 + H^2O = C^4H^6O^8$$

Acide dioxytartrique.

$$C^4H^6O^8 + 2\,CO^2 = C^6H^6O^2 + O^{10}$$

Pyrocatéchine.

Ce passage de l'acide lactique à la pyrocatéchine, seul produit obtenu, nous paraît parfaitement rationnel, puisque le stade inverse, avec les mêmes produits, fournit de l'acide tartronique en partant de la pyrocatéchine.

L'acide obtenu $C^9H^{10}O^4$ qui présente les réactions de l'acide oxyphénique et en fournit parmi les produits de sa décomposition pyrogénée, n'est autre que l'éther phénolique de l'acide lactique. Il est formé par la réaction :

$$C^3H^6O^3 + C^6H^6O^2 = C^9H^{10}O^4 + H^2O$$

Acide lactique. Pyrocatéchine. Éther.

Sa constitution est conforme à celle de la pyrocatéchine

OH

OH

$CH^3 — CH — COOH$

Le reste du glucose entré en jeu est tout entier oxydé. L'oxygène cédé par l'oxyde cuivrique brûle successi-

vement les groupements aldéhyde, alcool primaire, alcool secondaire, et donne de l'acide tartronique :

COOH
|
CHOH
|
COOH

avec un peu d'acide oxalique, terme de toutes les oxydations organiques.

Nous regrettons que le cadre restreint de cette note ne nous ait pas permis de nous appesantir sur les chiffres et les différentes données qui ont été établies pour permettre la distinction des corps obtenus. Nous nous sommes contentés de livrer, dans leur ensemble, les résultats obtenus, heureux s'ils peuvent être de quelque utilité dans l'histoire du glucose.

Sur un nouveau mode de dosage du glucose par liqueur cupro-alcaline; par MM. ALLEIN, pharmacien-major de 2e classe, et GAUD, aide-préparateur de chimie et pharmacie à l'École de Pharmacie de Marseille.

Voulant éliminer, dans les dosages du glucose, la cause d'erreur amenée par la quantité assez considérable de base qu'on est obligé de mettre dans les liqueurs titrées pour tenir le cuivre en dissolution, nous avons été naturellement conduits, sinon à supprimer la base elle-même, du moins, à la remplacer par une autre qui soit sans action destructive sur le glucose. C'est l'ammoniaque qui a été choisie : dans les conditions ordinaires de l'expérience il ne se produit aucune modification du glucose autre que les produits normaux d'oxydation (1).

(1) Pour que l'ammoniaque agisse sur la molécule du glucose, il faut opérer à 100°, en tube scellé pendant trente ou quarante heures. Et, dans ces conditions, on ne détruit qu'une faible quantité de glucose puisqu'on ne retire que 5 à 6 p. 100 d'acide formique et 1,5 p. 100 d'alcaloïdes. Avec les alcalis fixes on obtient jusqu'à 60 p. 100 d'acide lactique.

La liqueur est faite en dissolvant $8^{gr},7916$ de cuivre galvanique dans 93 de SO^4H^2, diluant de volume égal d'eau et complétant le volume de 1000^{cc} avec de l'ammoniaque concentrée. On obtient une solution d'un très beau bleu dont 10^{cc} correspondent à $0^{gr},05$ de glucose. Elle se conserve sans altération, ne contenant pas de sels organiques susceptibles de précipiter du cuivre et de diminuer le titre de la liqueur.

Le matériel est un peu plus compliqué. Le matras à réaction est muni d'un bouchon à trois trous pour permettre l'introduction de l'extrémité de la burette de Mohr et l'arrivée par des tubes en verre d'un courant de gaz hydrogène.

Pour faire un dosage, on mesure dans le matras, 10^{cc} de liqueur cupro-ammoniacale, et on ajoute 10^{cc} d'ammoniaque ; on porte le ballon sur un bain-marie maintenu entre 90°-95°, et on fait passer le courant de gaz inerte. Lorsque la température de 80° est atteinte à l'intérieur, on peut faire écouler la solution sucrée goutte à goutte. La liqueur se décolore peu à peu : on peut juger du moment précis où la teinte bleue vient de disparaître complètement, par suite de l'absence d'oxydule (1) qui permet d'examiner le liquide par transparence, dans le matras même où il se présente sous une grande épaisseur. Cet avantage est très considérable, en ce sens qu'il évite des filtrations parfois nombreuses occasionnant des pertes assez élevées de liquides. Dans le cas où on craindrait d'avoir dépassé la limite et d'avoir ajouté du glucose en excès, on n'a qu'à faire passer un courant d'air dans le liquide ; lorsque la couleur bleue n'augmente plus, c'est que tout le cuivre est revenu au maximum d'oxydation et on peut recommencer le dosage.

Ce procédé nous a toujours donné d'excellents résultats. S'il comporte une erreur, elle est très faible et due à la lecture toujours plus ou moins exacte des volumes. Son

---

(1) L'oxydule cuivreux se forme bien, mais il est dissous par l'ammoniaque, à mesure de sa formation, en un liquide incolore.

seul inconvénient réside dans la lenteur de la réduction qui est modérée par la nécessité d'opérer à 80°-85° pour ne pas chasser le gaz ammoniac. Mais ce n'est point là un inconvénient suffisant pour faire rejeter ce procédé qui peut être de quelque utilité pour celui qui, ayant à faire de nombreux dosages de glucose, ne recule pas devant une installation.

Sur une réaction des aldéhydes. — Différenciation des aldoses et des cétoses; par MM. A. Villiers et M. Fayolle.

Schmidt a indiqué, en 1848, une réaction des aldéhydes sur les solutions aqueuses de fuchsine décolorées par l'acide sulfureux. Il se produit, à froid, une recoloration immédiate, si l'aldéhyde est ajoutée en proportion notable, lente, s'il n'y en a que des traces très faibles. Cette réaction, d'une sensibilité assez grande pour déceler la présence des plus petites quantités d'aldéhydes, par exemple dans les alcools commerciaux, a été attribuée aussi bien aux aldéhydes qu'aux acétones. Et, en fait, l'acétone du commerce, même celle vendue sous le nom d'acétone pure et bouillant à une température sensiblement fixe, la produit nettement.

Ayant eu l'occasion de préparer de l'acétone absolument pure, nous avons rectifié, dans un appareil Claudon et Morin, 20 litres d'acétone pure du commerce. Nous avons ainsi obtenu 18 litres de liquide bouillant, sous une pression fixe, entre 55°,7 et 55°,9; les produits de tête et de queue bouillant eux-mêmes un demi-degré au-dessous et au-dessus. La portion principale a donné une coloration marquée, immédiatement avec un ou deux centimètres cubes, au bout de quelques minutes avec deux gouttes. Les produits de queue coloraient à peine le réactif; les produits de tête, au contraire, donnaient une coloration à peu près aussi intense que l'aldéhyde elle-même. Ayant ainsi constaté que la coloration produite par l'acétone allait en s'atténuant, à mesure que cette dernière était

débarrassée des parties les plus volatiles, nous avons été conduits à penser que la réaction que l'on peut obtenir avec l'acétone devait être attribuée à des impuretés, et, pour nous en assurer, nous avons poursuivi la purification du produit.

La portion principale obtenue par une première rectification a été combinée au bisulfite de soude et les cristaux ont été essorés. Un second traitement au bisulfite a été effectué sur l'acétone régénérée de sa combinaison par l'action d'une lessive de soude étendue à l'ébullition. Les cristaux ont été essorés une seconde fois, et l'acétone régénérée de nouveau a été soumise à une rectification. Le produit ainsi obtenu bouillait à une température constante. Nous avons constaté qu'il était sans action sur le réactif, du moins lorsque le volume d'acétone ne dépasse pas 1 ou 2^{cc} pour 5^{cc} de ce dernier. Au delà, on obtient encore, au bout d'une heure, une légère coloration qui ne peut être évidemment attribuée qu'à des traces d'impuretés. Il nous paraît impossible d'éliminer ces dernières d'une manière absolument complète.

Nous avons fait usage, dans ces essais, d'un réactif aussi sensible que possible, c'est-à-dire préparé sans excès d'acide sulfureux. La décoloration de la fuchsine, dans ces conditions, est très longue et n'est complète qu'au bout d'une journée; mais le réactif ainsi préparé se recolore sous l'influence des moindres traces d'aldéhydes, telles que l'aldéhyde ordinaire, l'aldéhyde benzoïque. Les essais doivent être faits dans des tubes bouchés, car le réactif se recolore en rouge, par une exposition prolongée à l'air.

Nous avons cru devoir signaler cette différence entre l'aldéhyde et l'acétone, surtout parce que la recoloration de la fuchsine décolorée par l'acide sulfureux a été, à plusieurs reprises, signalée comme un caractère de l'acétone, permettant de caractériser cette dernière, notamment dans certaines urines. En fait, bien que cette réaction ne soit due qu'à une impureté de l'acétone, elle nous paraît pouvoir encore, dans certains cas, être utilisée à ce der-

nier point de vue, et nous pensons que toute urine contenant de l'acétone doit la produire, l'acétone se formant presque toujours en même temps que de l'aldéhyde. C'est ainsi que l'acétone synthétique, préparée récemment par M. Desgrez, par hydratation de l'allylène fourni par la décomposition de l'acide tétrolique, recolore encore légèrement le réactif, d'après les indications de l'auteur.

L'emploi de la solution de fuchsine décolorée par l'acide sulfureux permet de vérifier la pureté de l'acétone. Pour que ce mode d'essai puisse être employé pratiquement, on devra se contenter d'ajouter une seule goutte d'acétone à quelques centimètres cubes du réactif.

Cette réaction nous paraît aussi pouvoir permettre de différencier les aldéhydes des acétones. Nous avons constaté que, de même que l'acétone ordinaire, la méthyléthylacétone, suffisamment rectifiée, donnait un résultat négatif. Mais il serait nécessaire, avant de généraliser ce fait, d'étendre ces essais à un plus grand nombre d'acétones.

Dès maintenant, nous pouvons affirmer qu'elle permet de différencier les sucres aldoses des sucres cétosiques. Le glucose, le sucre interverti, le galactose, rougissent le réactif ainsi que les aldéhydes; il en est de même des dextrines réductrices. Nous avons, au contraire, constaté que deux échantillons de lévulose et de sorbine purs, que nous devons à l'obligeance de M. Jungfleisch et de M. Vincent, donnent un résultat tout à fait négatif. La réaction des sucres aldéhydiques est empêchée par la présence des acides; aussi doit-on employer un réactif préparé ainsi que nous l'avons dit plus haut, et opérer avec des liqueurs neutres, dans un tube bouché. De plus, on doit faire agir une quantité de sucre assez grande, telle que 1^{gr} pour 10 à 12^{cc} de réactif. Dans ces conditions la recoloration de la solution de fuchsine est aussi intense qu'avec les aldéhydes ordinaires, bien qu'elle se produise plus lentement.

La réaction doit être essayée sur des sucres soigneusement purifiés; c'est ainsi que le lévulose, tel qu'on l'obtient dans une première cristallisation contient encore

assez de glucose pour donner très nettement la réaction des aldéhydes. Inversement, elle permet de vérifier la pureté des sucres cétosiques, ou du moins l'absence des sucres aldéhydiques. Cependant la sensibilité du réactif est moins grande pour les sucres aldéhydiques que pour les aldéhydes telles que l'aldéhyde ordinaire.

Les saccharoses tels que le sucre ordinaire, le maltose, le lactose, ne donnent pas de coloration, bien qu'ils soient formés, en totalité ou en partie, par des glucoses aldéhydiques, et que les deux derniers possèdent aussi un pouvoir réducteur. On n'observe aucune coloration du réactif après quelques heures, alors que les sucres aldéhydiques ont produit une coloration intense. Après plusieurs jours la coloration se développe, indiquant un dédoublement produit à froid par l'action de l'eau, avec formation de glucoses aldéhydiques.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Copraol (1). — Sous le nom de copraol, une maison de Dresde a lancé récemment dans le commerce une matière grasse végétale solide retirée, par un procédé tenu secret, de l'huile de palme brute.

Ce nom provient sans doute du mot *coprah*, qui est employé pour désigner l'amande du cocotier concassée et séchée au soleil à l'aide de laquelle on fabrique en Europe l'huile de coco.

Le copraol se rapproche, par ses propriétés physiques, du beurre de cacao; il est insipide, inodore et de couleur blanc jaunâtre.

L'analyse a donné les résultats suivants :

Humidité et acides volatils.	0,074	p. 100
Matières minérales (cendres). . . .	0,008	—
Matière grasse	99,918	—

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 390, 1894.

On peut donc considérer le copraol comme une graisse chimiquemeut pure.

Ce produit fond à 30°,3, soit 1° plus bas que le beurre de cacao; il se solidifie à 28°, tandis que le beurre de cacao ne se solidifie qu'à 21°.

Cette dernière propriété en fait un corps particulièrement propre à la préparation des suppositoires, bougies, etc. Si, en effet, on laisse refroidir dans les mêmes conditions du copraol et du beurre de cacao fondus, on constate ce fait que le premier est complètement solidifié en dix minutes, tandis qu'il faut cinquante minutes pour atteindre le même résultat avec le second.

Une autre supériorité du copraol sur le beurre de cacao, consiste en ce qu'on peut lui incorporer jusqu'à 50 p. 100 de glycérine ou de liquides aqueux sans qu'il perde pour cela la propriété de se prendre en une masse solide par refroidissement. S'agit-il, par exemple, de préparer des suppositoires d'après la formule suivante :

Iode pur	0,01
Iodure de potassium	0,10
Extrait de belladone	0,03
Glycérine	2,00
Copraol	2,00

Pour 1 suppositoire.

on dissout dans la glycérine, d'abord l'iode et l'iodure de potassium, puis l'extrait de belladone; on mélange la solution dans un flacon avec le copraol fondu, on agite jusqu'à refroidissement convenable, et on verse dans des moules. En plongeant ces moules dans l'eau froide, on détermine rapidement la solidification du produit.

Le copraol pourrait même absorber plus de 50 p. 100 de solutions aqueuses, à la condition de l'additionner de 10 p. 100 de lanoline anhydre. Em. B.

Tannigène ou **acétyltannin**; par M. Hans Meyer (1). — Schiff a fait connaître, en 1873, un dérivé pentacétique

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 568, 1894.

du tannin. On l'obtient en chauffant du tannin dans un mélange à parties égales d'acide acétique cristallisable et d'anhydride acétique.

Le composé désigné sous le nom de tannigène est aussi un dérivé acétique du tannin, mais il diffère du corps de Schiff en ce que deux hydroxyles seulement sont remplacés par deux restes acétiques. On le prépare en modifiant légèrement le procédé de Schiff. Toutefois, l'auteur ne nous dit pas en quoi consistent ces modifications.

Le tannigène se présente sous la forme d'une poudre gris jaunâtre, inodore, insipide, légèrement hygroscopique, qui, à l'état sec, peut être chauffé jusqu'à 180° sans décomposition et ne commence à fondre en brunissant que vers 187°-190°. Par contre, chauffé dans l'eau, le tannigène se ramollit déjà à 50° en donnant une masse visqueuse à consistance de miel.

Le tannigène n'est pas sensiblement soluble dans l'eau froide et dans les acides dilués; il est à peine soluble dans l'eau bouillante et dans l'éther; mais il se mêle facilement à l'alcool et aux solutions diluées de soude, de phosphate de soude, de borate de soude, de chaux, etc. Les solutions alcalines le saponifient à chaud et même à froid par un contact prolongé, en donnant de l'acide acétique et de l'acide gallique. Avec les persels de fer, il donne aussitôt la réaction du tannin.

Dissous dans une solution légèrement alcaline de phosphate de soude, il précipite l'albumine et la gélatine, arrête la sécrétion des glandes sur la peau de la grenouille et présente toutes les propriétés d'un astringent.

D'après l'auteur, le tannigène peut être pris à la dose de plusieurs grammes sans diminuer l'appétit. Déjà, à doses relativement faibles, son action se fait sentir sur l'intestin en ce sens qu'il diminue les sécrétions et augmente la consistance des matières fécales.

A employer dans les diarrhées chroniques, à la dose de 0gr,2 à 0gr,5, trois fois par jour (F. Müller). Em. B.

Salicylate de cadmium; par M. P. Cesaris (1). — On peut préparer ce sel en faisant agir l'acide salicylique en solution aqueuse chaude soit sur l'oxyde de cadmium fraîchement précipité, soit sur le carbonate de cadmium, ou encore en traitant le salicylate de baryum par le sulfate de cadmium. Les deux premiers procédés donnent le produit le plus pur. Par refroidissement du liquide filtré, la plus grande partie du sel se dépose; on obtient le reste en évaporant les eaux mères, mais à une température qui ne doit pas dépasser 60°. On purifie par cristallisation dans l'eau bouillante.

Le salicylate de cadmium est en cristaux blancs. Il a une saveur sucrée et astringente à la fois. Il se dissout dans 24 parties d'eau à 100°, dans 68 parties à 23° et dans 90 parties à 0°. L'alcool et l'éther en dissolvent davantage à chaud qu'à froid; la glycérine le dissout facilement. Ses solutions rougissent légèrement le papier de tournesol. Sa composition répond à la formule :

$$(C^6H^4OHCOO)^2Cd$$

et il renferme 29 p. 100 de cadmium métallique.

L'auteur appelle l'attention sur ce sel, qui pourrait être employé dans les maladies des yeux. Em. B.

Lactophénine; par M. H. Thoms (2). — La lactophénine, qui est, comme on l'a déjà vu (3), un dérivé lactique de la paraphénétidine, se prépare en chauffant le lactate de paraphénétidine de 130 à 180° ou en faisant agir à cette même température la paraphénétidine sur les anhydrides lactiques, lactide ou éther lactique (procédés brevetés).

M. Thoms a déterminé le poids moléculaire de ce composé à l'aide de la méthode de Raoult et il a trouvé 202,01 en employant l'eau et 203,94 en employant l'acide acétique. Ces chiffres correspondent à la formule :

---

(1) *Bolletino Chim. farm.*, 1894, p. 417; d'après *Ap. Zeitung*, 1894, p. 617.

(2) *Ap. Zeitung*, 1894, p. 465.

(3) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, p. 415.

$C^6H^4(OC^2H^5)AzH.OC.CH(OH)CH^3$

pour laquelle le poids moléculaire est de 209.

D'après le même auteur, la lactophénine se présente sous forme de petits cristaux incolores fondant à 117°,5. Une partie de lactophénine se dissout dans 500 parties d'eau à 15°, dans 55 parties d'eau bouillante et dans 8p,5 d'alcool à 15°. Elle est difficilement soluble dans l'éther et l'éther de pétrole. Les solutions n'ont pas d'action sur le tournesol.

Réactions d'identité. — On fait bouillir pendant une minute 0gr,1 de lactophénine avec 1cc d'acide chlorhydrique, on étend avec 10cc d'eau, on laisse refroidir, on filtre et, au liquide filtré, on ajoute trois gouttes de solution d'acide chromique (3 p. 100): il doit se produire une coloration rouge rubis.

On triture 0gr,3 de lactophénine finement pulvérisée avec 2cc d'acide azotique; le mélange se colore aussitôt en jaune. Après un contact d'une heure, on étend d'eau, on lave le résidu sur un filtre et on le chauffe avec un peu de lessive alcoolique de potasse. On voit alors le liquide devenir rouge foncé, et si on laisse refroidir, il se dépose des cristaux rouges fondant à 110°,5 (nitrophénétidine).

Si on dissout 0gr,1 de lactophénine dans 10cc d'eau chaude et si, dans le liquide filtré après refroidissement, on ajoute de l'eau de brome jusqu'à coloration jaune, il se produit un trouble qui disparaît par l'addition de beaucoup d'eau.

La lactophénine se dissout dans l'acide sulfurique concentré sans colorer celui-ci; elle ne doit pas laisser de résidu à l'incinération. Em. B.

Cannabindone (1). — Les principes actifs signalés jusqu'ici comme contenus dans le chanvre indien sont les suivants :

1° La *cannabine* ou *haschichine*, sorte de glucoside lancé dans le commerce, par M. E. Merck, sous la forme de tan-

(1) *Pharmaceutische Post*, 1894, p. 288.

nate et retirée de cette combinaison par Bombelon à l'aide de l'oxyde de zinc. La cannabine et le tannate de cannabine sont des produits solides, pulvérulents, amorphes, plus ou moins bruns, employés comme hypnotiques : la cannabine à la dose de 0gr,05 à 0gr,10 et le tannate à celle de 0gr,25 à 0gr,50.

2° La *tétanocannabine*, alcaloïde qui posséderait des propriétés physiologiques analogues à celles de la strychnine?

3° La *cannabinine* (Siebold et Bradbury), alcaloïde donnant, d'après H.-F. Smith (1), avec l'acide sulfurique un sel cristallisé.

4° La *cannabinone*, sorte de résine molle, brune, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, etc. La cannabinone s'emploie comme hypnotique à la dose de 0gr,03 à 0gr,10.

La composition chimique de ces différents corps est inconnue, et par conséquent leur existence comme espèces chimiques, est loin d'être certaine. On peut en dire autant du nouveau corps dont il va être question.

Pour préparer la *cannabindone* on mélange le chanvre indien finement pulvérisé avec de la chaux vive? on chauffe au bain-marie avec une quantité convenable d'eau et on exprime. On épuise le tourteau par l'éther, on évapore la solution éthérée et on dissout le résidu dans l'alcool. On précipite par l'eau et on agite le précipité avec de l'éther. En évaporant la solution éthérée, on obtient un produit sirupeux, rouge foncé, qui se dissout aisément dans l'alcool, l'éther, le benzol, le chloroforme, l'acétone, le xylol ainsi que dans les huiles grasses.

On a essayé l'action de la cannabindone sur l'homme et on a constaté qu'elle possède des propriétés enivrantes et détermine des hallucinations désagréables à des doses variant de 0gr,02 à 0gr,08 suivant les individus. Jusqu'à présent on ne lui a trouvé aucun emploi en thérapeutique.

Em. B.

---

(1) *Pharm. Z. f. Russland*, XXX, p. 718, 1891.

Hyaenanchine; par M. A. ENGELHARDT (1). — L'auteur désigne sous ce nom une matière amère, cristallisée, chimiquement indifférente, retirée des semences de l'*Hyaenanche globosa*. Au point de vue physiologique, cette matière doit être rapprochée de la strychine; cependant elle agit plus fortement sur le cerveau que sur la moelle.

Les *Hyaenanche* appartiennent à la famille des Buxacées, et on trouve un poison convulsivant analogue dans le *Buxus sempervirens*. Em. B.

Cerbérine (2). — Le D[r] Zotos appelle ainsi un glucoside retiré du *Cerbera mexicana* (Apocinées). La cerbérine se présente sous la forme d'une poudre blanche très amère. D'après le D[r] Wagner, qui l'a étudiée au point de vue physiologique, ce corps est un poison très actif s'accumulant dans les tissus. Si on l'administre plusieurs jours de suite à la dose de 1^{mg}, il ne tarde pas à provoquer des phénomènes toxiques. Il agit à la fois sur le cœur et sur l'intestin. Chez quelques malades il a déterminé une accélération, chez d'autres un ralentissement du pouls.

Em. B.

Migrainine (3). — Ce produit, présenté sérieusement comme un *citrate de caféine et d'antipyrine*, a été analysé récemment de divers côté. Ewald lui a trouvé la composition suivante :

Antipyrine	85 parties.
Caféine	9 —
Acide citrique	6 —

D'autre part, d'après le *Pharm. Weekblad*, n° 43, un échantillon de migrainine a donné à l'analyse :

Antipyrine	$89^{gr},40$
Caféine	$8^{gr},20$
Acide citrique	$0^{gr},36$

(1) *Arb aus dem. pharmakolog. Institut zu Dorpat*, d'après *Deutsche Med. Zeit.*, 1894, p. 459.

(2) *Pharm. Post*, 1894, p. 351.

(3) *Pharm. Post*, 1894, p. 351, et *Pharm. Z. f. Russland*, 1894, p. 473.

Le rédacteur du journal de pharmacie russe, à qui nous empruntons ces renseignements, se demande avec raison, à ce propos, où l'on en arrivera si l'on se met à présenter de simples mélanges comme de nouvelles combinaisons chimiques et cela pour en faire des spécialités après les avoir décorés de noms retentissants. Em. B.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET CHIMIE.

Pharmacie.

Le Jardin des Apothicaires; par M. G. PLANCHON (*suite*) (1).

Il ne paraît pas cependant, par l'examen des délibérations, que Mme Descemet et son fils aient absolument continué les excellentes traditions de la famille. Nous voyons, à plusieurs reprises, la veuve soulever des difficultés, à propos d'appointements qui lui sont dus ou de comptes spéciaux. Une de ces contestations, dont le Collège a dû assez longuement s'occuper, nous intéresse par son objet; c'est une fourniture de plantes dont elle réclame assez vivement le prix. La liste de ces plantes, annexée au procès-verbal (ou au plumitif), nous est parvenue; nous la donnons en note, comme une image résumée de ce qu'il y avait au Jardin (2).

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, 197, 261, 326; XXX, 254, 1894.

(2) Mémoire des plantes fournies pour le Jardin de botanique de MM. les Apothicaires, par Descemet, sçavoir :

1780, du mois de juin. — 1 palmier dattier, 4^l. — 1 roseau panaché, 6^l. — 1 calle d'Éthiopie, 2^l 10^s. — 1 youcca à feuilles d'aloès, 8^l. — 1 youcca draconis, 12^d. — 1 aloès ordinaire, 1^l 4^s. — 1 al. succotrin, 6^l. — 1 al. tacheté, 1^l 4^s. — 1. al. mitré, 5^l. — 1 al. peroquet, 2^l. — 1 al. éventaille, 10^l. — 1 agavé, 4^l. — 1 balanier, 6^l. — 1 balizier, 1^l 10^s. — 1 thimele des Alpes, 1^l 10^s — 1 pourpier de mer, 1^l. — 1 noyer de Ceylan, 1^l 10^s. — 1 noyer à feuille d'hysope, 1^l 10^s. — 1 catalpa, 1^l 10^s. — 1 lycium jasminoïdes, 1^l 10^s.

Le fils ne paraît pas avoir eu beaucoup plus à cœur de répondre aux prévenances dont ne se départent pas les Apothicaires. Car, après avoir donné sa démission en l'an II, nous le voyons réclamer au Collège, un an après, trois mois de ses appointements, à quoi le Collège répond qu'il n'y a pas à délibérer, attendu que le réclamant n'a

---

— 1 galand de nuit, 2^l. — 1 galand de jour, 2^l. — 1 jasmin des Açores, 5^l. — 1 jasmin commun, 15^s. — 1 philaria, 2^l. — 1 olivier franc, 3^l. — 1 olivier sauvage, 5^l. — 1 agnus castus, 1^l 4^s. — 1 verveine odorante, 1^l 10^s. — 1 sauge amère, 2^l 10^s. — 1 queue de Lyon, 2^l. — 1 marjolaine de Crète, 1^l 4^s. — 1 héliotrope du Pérou, 1^l 4^s. — 1 gentiane à fleur jaune, 2^l. — 1 pervenche du Pérou, 1^l 4^s. — 1 laurier-rose, 3^l. — 1 arbouzier, 12^l. — 1 caccale de Klein, 1^l 4^s. — 1 chrisocoma cernua, 1^l 4^s. — 1 inula chritmoides, 1^l 4^s. — 1 sauge d'Amérique, 2^l 10^s. — 1 camerisier, 2^l. — 1 laurier thim, 1^l 10^s. — 1 sureau découpé, 1^l. — 1 sureau à grappes, 15^s. — 1 cornouiller franc, 15^s. 1 anis des prez du Canada, 2^l. — 1 clématite à feuille de poirier, 15^s. — 1 bouton d'argent à fleur double, 1^l 4^s. — 1 vigne vierge, 15^s. — 1 géranium zonale, 15^s. — 1 géranium panaché, 1^l 4^s. — 1 g. triste, 2^l 10^s. — 1 laurier jambon, 8^l. — 1 joubarbe en arbre, 1^l 4^s. — 1 hydrangea arborescens, 2^l. — 1 cierge du Pérou, 3^l. — 1 figue d'Inde, 1^l 10^s. — 1 petit cierge lézard, 1^l 4^s. — 1 pourpier à grappes, 1^l 4^s. — 1 seringua, 12^s. — 1 grenadier à fruits, 3^l. 1 grenadier à fleurs, 3^l. — 1 mirthe à grande feuille, 2^l, 10^s. — 1 m. de Tarenthe, 3^l. — 1 spiræa à feuille d'obier, 15^s. — 1 tamarisque de Narbonne, 1^l. — 1 ronce sans épines, 3^l. — 1 rose de Bourgogne, 1^l 10^s. — 1 r. de tous les mois, 12^s. — 1 églantier odorant, 1^l 10^s. — 1 rose jaune, 1^l. — 1 rose à cent feuilles, 12^s. — 1 r. de Provins, 12^s. — 1 r. musquée, 1^l. — 1 r. mousseuse, 4^l. — 1 r. blanche, 12^s. — 1 r. de Hollande, 12^s. — 1 allouche de Bourgogne, 1^l 5^s. — 1 alizier de Fontainebleau, 15^s. — 1 aubépine, 10^s. — 1 azerolle pommette, 15^s. — 1 néflier ordinaire, 1^l 4^s. — 1 buisson ardent, 15^s. — 1 cotonaster, 1^l 10^s. — 1 sorbier des oiseleurs, 15^s. — 1 cormier, 15^s. — 1 poirier de beurré, 10^s. — 1 bon chretien d'hivert, 10^s. — 1 rousselet, 10^s. — 1 pommier d'api, 15^s. — 1 pommier de reinette, 15^s. — 1 coignassier 10^s. — 1 pêcher, 15^s. — 1 amandier ordinaire, 12^s. — 1 amandier nain, 1^l 4^s. — 1 laurier-cerise, 1^l 10^s. — 1 bois de Sainte-Lucie, 1^l 4^s. — 1 mahaleb, 1^l 10^s. — 8 arbres fruitiers nains, 4^l 16^s. — 1 paliurus, 2^l 16^s. — 1 jujubier, 3^l. — 1 bruyère du Cap, 1^l 10^s. — 1 carouge, 3^l. — 1 acacia de La Passion, 1^l. — 1 acacia de Farneze, 2^l. — 1 bonduc, 3^l. — 1 arbre de Judée, 1^l 10^s. — 1 barba jovis, 1^l 10^s. — 1 luzerne en arbre, 2^l. — 1 acacia rose, 3^l. — 1 citronnier, 10^l. — 1 cédrat, 15^l. — 1 limon, 15^l. — 1 oranger ord., 16^l. — 1 or. de Portugal, 16^l. — 1 bigarade violette, 30^l. — 1 riche d'Épouille, 18^l. — 1 oranger turc, 18^l. — 1 or. pompadour, 18^l. — 1 bergamotte, 20^l. — 1 sicomore, 10^s. — 1 petit érable, 1^l. — 1 ér. de Virginie, 1^l 5^s. — 1 pavia, 3^l. — 1 chamélée, 2^l 10^s. — 1 orme à trois feuilles, 3^l. — 1 sumach, 1^l 4^s. —

pas rétabli le Jardin dans l'état où il devait être et tel qu'il l'avait reçu (1).

Mais, pour terminer l'histoire des rapports des Descemet avec les Apothicaires, nous nous sommes laissés entraîner en dehors de la période de la Corporation. Il nous faut revenir sur nos pas, jusqu'au commencement de la seconde période : celle du Collège de pharmacie.

II

Le Jardin au temps du Collège. — Buisson démonstrateur. — Son catalogue. — Changements apportés à l'École botanique, désapprouvés par le Collège. — Retour à l'ancien système. — Concours pour le Jardinier.

L'établissement du Collège devait nécessairement amener des changements dans la direction du Jardin. Un démonstrateur de botanique était officiellement institué : il ne pouvait se désintéresser de l'arrangement des plantes nécessaires à ses démonstrations.

Ce fut Buisson qui fut chargé de ce soin, et dès l'année 1779, il exposa une classification nouvelle, dans son livre intitulé : *Classes et noms des plantes pour suppléer aux étiquettes pendant le cours de botanique, que fera, au Collège de pharmacie,* le sieur Buisson, démonstrateur d'histoire

---

1 sumach du Canada, 1^{l} 10^{s}. — 1 vernis du Japon, 2^{l} 10^{s}. — 1 toxicodendron ou herbe à la puce, 1^{l}. — 1 fustet, 1^{l} 10^{s}. — 1 térébenthe pistache, 3^{l}. — 1 lentisque, 10^{l}. — 1 franchipanier, 2^{l} 10^{s}. — 1 saule parasol, 15^{s}. — 1 s. verd de mer, 15^{s}. — 1 noyer ordinaire, 15^{s}. — 1 arbre de cire, 6^{l}. — 1 peuplier blanc, 15^{s}. — 1 p. noir, 15^{s}. — 1 p. beaumier, 1^{l} 10^{s}. — 1 platanne d'Orient, 15^{s}. — 1 p. d'Occident, 10^{s}. — 1 aulne, 10^{s}. — 1 charme houblon, 6^{l}. — 1 kermes, 3^{l}. — 1 cheino, 10^{s}. — 1 figuier blanc, 2^{l}. — 1 figuier violet, 2^{l}. — 1 mûrier noir, 3^{l}. — 1 buis panaché, 3^{l}. — 1 pimprenelle d'Afrique grande espèce, 1^{l} 10^{s}. — 1 p. d'Afr. petite espèce, 1^{l} 10^{s}. — 1 genevrier, 3^{l}. — 1 sabine, 2^{l} 10^{s}. — 1 cyprès toujours verd, 3^{l}. — 1 cyp. pyramidal, 2^{l}. — 1 thuya de la Chine, 2^{l} 10^{s}. — 1 sapin, 4^{l}. — 1 beaumier de Gilead, 6^{l}. — 1 pesse ou epicea, 1^{l} 10^{s}. — 1 sapin du Canada, 1^{l} 10^{s}. — 1 pin de Genève, 6^{l}. — 1 pin cultivé, 6^{l}. — 1 pin du lord Weimouth, 12^{l}. — 1 melèze ord., 2^{l}.

Les prix sont donnés en livres et en sous.

(1) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 25 décembre 1796.)

naturelle phytologique; avec une introduction extraite de ses leçons préliminaires sur les divers systèmes et méthodes reçus jusqu'à ce jour, conformément à l'ordre observé au Jardin Royal (1).

Le changement proposé par Buisson était parfaitement légitime. La classification de Tournefort avait fait son temps : elle avait été remplacée par le système de Linné, qui lui-même allait bientôt céder le pas aux familles naturelles. Buisson était donc dans la bonne voie en s'acheminant avec les professeurs du Jardin des Plantes, et particulièrement avec les Jussieu, vers la méthode naturelle (2). Malheureusement sa tentative eût, au point de vue pratique, un malheureux résultat.

Présenté à l'assemblée du Collège, le 22 mai 1779 (3), le

---

(1) Paris. Vve Herissant et au Collège de Pharmacie. MDCCLXXIX.

(2) Voici le *Tableau de la distribution des classes au nombre de quatorze* dans le livre de Buisson.

ACOTYLÉDONES			1
MONOCOTYLÉDONES :			
Étamines attachées au support			2
— au calice			3
— sur le pistil			4
DICOTYLÉDONES :			
Apétales		Étamines attachées au calice	5
		— au support	6
Monopétales		Coroll. attachées au support	7
		— au calice	8
	Sur le pistil	Anthères réunies	9
		— distinctes	10
Polypétales		Étamines et coroll. attachées sur le pistil	11
		— au support	12
		— au calice	13
Irrégulières, étamines séparées du pistil			14

Dans le *Répertoire alphabétique de tous les objets relatifs à l'administration générale du Collège de Pharmacie de Paris* dont nous avons deux manuscrits à l'École, il est dit à l'article *Cours* et à l'article *Botanique* que Buisson fit arranger le Jardin d'après le système de Linné. Il y a là une erreur manifeste, que démontre suffisamment la publication de Buisson lui-même.

(3) *Livre des Délibérations du Collège.* (Assemblée du 22 mai 1779.)

catalogue fut accepté et il fut arrêté que « le sieur Buisson ferait imprimer, à ses frais, le premier mille d'exemplaires dudit catalogue, dont le prix sera fixé à la somme de trente-six sols, et le bénéfice provenant de la vente abandonné au sieur Buisson, sauf six sols qui seront prélevés sur la vente de chaque exemplaire par M. Descemet, qui sera chargé de la vente dudit catalogue. Le présent arrangement ne devant avoir lieu toutefois que pour l'édition actuelle et sans que cela puisse tirer à conséquence pour l'avenir, et accepté la proposition de M. Buisson de délivrer par lui un exemplaire dudit catalogue à chaque membre du Collège ».

En outre, Buisson est autorisé (1) à acquérir pour la culture et l'organisation du Jardin, les nombreux objets qu'il a demandés : cages en fil de fer, cages en osier, cloches en verre, terrines en terre, pots coupés. On l'autorise en outre à défoncer certaines parties, à aplanir le terrain depuis la porte charretière jusqu'au bois, à nettoyer le bosquet pour le mettre en valeur, etc. Enfin il fait, pour la première fois, construire des étiquettes.

Le Conseil consent, en 1780 (2), à en faire « préparer deux mille en fer, peintes, à raison de douze sols la pièce, selon les soumissions des sieurs Melle et Belair, l'un, serrurier, pour le prix de sept sols pièce; et le second, peintre, pour le prix de cinq sols ». Quant aux bordures des plates-bandes, elles étaient en planches de chêne, et établies ainsi en 1786 dans tout le jardin.

En même temps, Buisson prenait toutes les précautions pour préserver le Jardin botanique contre les dévastations de diverses natures auxquelles il était exposé. Le 2 mai 1782, il se plaint au Collège « de particuliers dont les animaux domestiques entrent dans le Jardin et le gaspillent et d'autres sont notés à la police pour faire des larcins dans le Jardin ». Le Comité arrête à la suite de ces réclamations

(1) Voir les Délibérations du 10 octobre 1777, du 28 juillet 1780, du 18 octobre 1780, du 7 mars 1781, du 12 mars 1781, du 2 mai 1782.

(2) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 28 juillet 1780.)

que le concierge, le jardinier et le garçon de bureau seront avertis de veiller à faire retirer les animaux domestiques et à surveiller qu'il n'entre aucune personne suspecte ou inconnue dans le Jardin et possessions du Collège (1).

Et, le premier juillet, pour faire suite à cette première délibération, on convient que les prévôts feront vérifier la bonté des serrures de clauture et des clefs, afin qu'en tenant exactement ces portes closes, les élèves et particuliers que l'étude ou la curiosité emmènent au Jardin, soient tenus de requérir la clef au concierge ou au garçon de bureau (2).

Ces mesures ne paraissent pas avoir été des plus efficaces. Dix ans plus tard, dans la séance du 26 avril 1792, on se plaint que le Jardin paraisse nud dans beaucoup d'endroits, et après avoir appelé Descemet, au sein de l'assemblée, on décide « qu'il tiendrait pendant les leçons un jardinier pour veiller aux dégâts qu'y commettent les étudiants, et pour leur donner les plantes qu'ils désireront pour faire sécher, autant que faire se pourra (3) ».

Cette nouvelle organisation, à laquelle Buisson paraît avoir mis plus d'activité que d'esprit de suite, n'était pas sans entraîner de nombreuses dépenses. Le Comité du Collège s'en préoccupait et dans diverses délibérations ne s'était pas exécuté sans peine. En 1784, sa résistance devint intraitable et il prit la délibération suivante que nous transcrivons tout entière pour ne pas risquer, en la résumant, d'en altérer le caractère.

« Le sept octobre mil sept cent quatre-vingt quatre, à onze heures du matin, le Comité convoqué..... composé de MM. De Machy, Delorme, Guiart, François, Charras, Lapierre, Chillé, Solomé, Becqueret, Parmentier, Charlard, ont fait la délibération suivante au sujet de l'École de botanique : MM. les prévôts ont dit que lors de l'établissement de l'instruction publique en faveur des élèves,

(1) Délibération du 2 mai 1782.
(2) Délibération du 1er juillet 1782.
(3) Délibération du 26 avril 1792.

l'École de botanique était déjà connue depuis longtemps, et cultivée avec succès par le jardinier sous l'inspection des gardes. Cette École était rangée selon la méthode de Tournefort et composée de six à huit cents plantes, elle suffisait aux élèves qui venaient connaître celles des plantes dont l'usage en médecine est le plus nécessaire : on donnait alors au jardinier, pour tout dédommagement, cinquante livres par an pour le fumier.

« Depuis l'érection d'un démonstrateur botanique, la méthode de Tournefort détruite a fait place annuellement à de nouveaux arrangements et l'École, au bout de huit ans, n'a pas encore de consistance solide. Les relevés faits sur les registres portent, qu'outre les cinquante livres accordées au jardinier, il en a coûté, au Collège, en remaniement de terre, cages de fer, pots particuliers, cloches et achats de plantes rares et inutiles à la pharmacie, et journées d'ouvriers, une somme excédente celle de cinq mille livres, sans cependant qu'on voit le Jardin mieux ordonné, plus abondant et plus facile à étudier par les élèves; ceux-ci même se plaignent des difficultés qui naissent d'une année à l'autre pour leurs études. Tout considéré, requèrent lesdits prévôts le Comité de prendre une dernière délibération, claire et précise, qui mette obstacle aux dépenses superflües et restitue la première facilité de l'étude pour les élèves.

« La matière mise en délibération : il a été unanimement arrêté que le jardinier rangerait incessamment les plantes de l'École suivant la méthode de Tournefort; il aura soin de les entretenir et renouveler ainsi qu'il se pratiquait avant l'érection du Collège. Il lui sera deffendu de faire aucune réforme, transport des plantes, culture nouvelle, sans y avoir été authorisé par les prévôts, et même, au besoin, par une délibération expresse du Comité.

« Que pour mettre la présente délibération à exécution, le sieur démonstrateur en botanique fournira les graines et plantes usuelles, ou les remboursera au jardinier, sur la somme annuelle de trois cents livres à lui accordée à cette condition par la délibération du dix-huit août mil sept

cent quatre-vingt-trois et signée par le Comité, et conjointement avec ledit sieur démonstrateur à la réquisition de MM. les prévôts, les sieurs Guiart et Lehoux de Clermont sont priés de veiller à l'exécution de la présente en ce qui concerne les travaux ordonnés au jardinier (1) ».

Par suite de cette délibération le jardin était replacé dans les mêmes conditions qu'avant 1777 : l'influence du démonstrateur était complètement annulée, le jardinier reprenait son ancienne importance; enfin le progrès qu'on avait pu espérer, au point de vue de la classification, était enrayé pour bien des années.

Descemet reprit les mêmes errements qu'avant l'intervention de Buisson, et cela pendant dix ans. En 1794, il se retira et le Collège dut se préoccuper de le remplacer. Cette fois, on recourut au concours pour faire choix du plus capable. Il fut convenu (assemblée du 24 germinal, an II) que « chaque concurrent serait examiné par un prévôt, deux membres du Comité et deux des quatre citoyens étrangers invités par le Collège d'assister audit concours : ces citoyens sont Desfontaines, professeur de botanique au Jardin des Plantes, Thouin l'aîné, Thouin, jeune et le citoyen Descemet, jardinier-concierge démissionnaire, que le Comité a cru devoir adjoindre aux trois premiers et donner en cela une marque de satisfaction et de reconnaissance pour le service que lui et ses ancêtres ont rendu au Collège de pharmacie ».

Dans cette circonstance, le Collège recourrait, on le voit, à la bonne volonté des membres du Jardin des Plantes, et particulièrement des frères Thouin. Ce n'est pas un cas isolé : nous aurons l'occasion de constater d'autre fois encore leurs bons offices.

Le concours eut lieu le lendemain, vingt-cinq germinal, an II (14 avril 1794).

« Le concours ouvert à onze heures et s'est présenté pour concurrents les citoyens Biset, garçon jardinier au Jardin des Plantes, et le citoyen Puyatier (2), garçon jardinier

(1) Délibération du 7 octobre 1784.

(2) La vraie orthographe du mot est Puyhatier.

dudit Descemet. L'examen fini, on est passé au scrutin, d'après les dépouillements duquel il est résulté que sur neuf votants, le cit. Puyatier en a réuni cinq, et le cit. Biset quatre; en conséquence, *le cit. Puyatier a été nommé jardinier botaniste du Collège*. L'assemblée rendant justice aux connaissances pratiques du cit. Biset aurait désiré avoir à sa disposition une seconde place à donner au cit. Biset. Les citoyens prévôts restent chargés et autorisés à prendre avec le cit. Puyatier tous les arrangements les plus convenables pour les intérêts du Collège et faire tous actes et réserves nécessaires à cet égard (1) ». (*A suivre.*)

Chimie.

Sur les combinaisons des sucres avec le fer; par M. F. Evers (2). — *Saccharate de fer.* — On dissout 120gr de sucre de canne dans 1kg de sesquichlorure de fer (de densité 1,280) et 2kg d'eau distillée, et on verse en une fois la solution dans un excès de lessive de soude à 7,5 p. 100. Avant que le précipité formé ait eu le temps de se redissoudre, on étend le mélange d'eau et on sépare le précipité, qu'on lave avec une solution de sucre à 1 p. 1000, puis à l'eau jusqu'à ce qu'il soit débarrassé d'alcali.

Le corps obtenu, séché à basse température, est une poudre cristalline brune qui laisse, lorsqu'on le chauffe sur la lame de platine, un résidu brillant d'oxyde de fer et de carbone. Il renferme environ 48,5 p. 100 de fer. Lorsqu'on le chauffe avec de la chaux vive et de l'eau, qu'on précipite la chaux par l'acide carbonique et qu'on fait bouillir la liqueur filtrée avec de l'acide sulfurique étendu, elle prend la propriété de réduire la liqueur de Fehling.

Comme le saccharate de fer n'abandonne pas de sucre à l'eau bouillante, le sucre doit être considéré comme combiné à l'oxyde de fer.

Le saccharate de fer se dissout presque intégralement à chaud dans les solutions de sucre de concentration moyenne, il laisse comme résidu insoluble de l'hydrate de

---

(1) *Livre des Délibérations.* (Assemblée du 25 germinal an IV)

(2) *D. ch. G.*, t. XXVII, p. 474; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

fer. Lorsqu'on le sèche à l'air, sa solubilité diminue, et il s'y produit peu à peu une séparation de sucre.

En évaporant une solution de sucre saturée de saccharate, on obtient le saccharate de fer à l'état de masse brune, amorphe, hygroscopique qui conserve sa solubilité; il se dissout dans l'alcool à 90 p. 100, donne une coloration verte avec le ferrocyanure de potassium et le sulfure d'ammonium, et une coloration rouge avec le sulfocyanate de potassium, lorsqu'on l'a d'abord chauffé avec de l'acide nitrique.

Le saccharate de fer, ne renfermant pas d'alcali, se distingue de celui décrit par E. Schmidt, en 1888, en ce qu'il ne précipite pas par l'acétate de sodium.

Maltosate de fer. — On le prépare comme le saccharate; il renferme 49,01 p. 100 de fer et 4,64 p. 100 de maltose. Il est intégralement soluble dans le maltose à la température de 90°. Au-dessus de 90°, le produit se caramélise.

En dissolvant 22^{gr},85 de ce maltosate (2 mol.) dans 34^{gr},94 de maltose cristallisé (1 mol.) en présence d'eau, et évaporant dans le vide, on obtient une masse brune amorphe qui renferme 31,88 p. 100 de fer, ce qui correspond à la formule $(Fe^2O^3)^2C^{12}H^{22}O^{11}.2H^2O$.

Ce travail montre que la dissolution d'hydrate de fer dans les solutions sucrées est indépendante de la présence d'un alcali.

De l'algarobille (Cæsalpinia melanocarpa) de l'Amérique méridionale; par M. J.-J. Arnaudon (1). — Sous le nom d'*algarobille* ou *algaroville*, on confond dans le commerce différents fruits fournis par des plantes de la famille des Légumineuses, lesquelles appartiennent aux Mimosées cæsalpinées ou aux Papilionacées (*Algarobo*, *Ingo*, *Acacia*, *Cæsalpinia*). La vraie algarobille, celle que l'on connaît sous le nom de *Cæsalpinia melanocarpa*, est produite par l'arbre appelé *Guaïacan* dans l'Amérique méridionale.

C'est un grand arbre qui atteint de 8 à 15 mètres de hauteur, de 0^{m},40 à 1 mètre de diamètre, à feuilles composées,

(1) *Monit. scientif.*

avec les folioles opposées. Son bois est dur, plus pesant que l'eau ; sa densité est de 1,270 à 1,440, de couleur brun foncé. On s'en sert pour les travaux de tour, manches d'instruments, parties de machines comme roues, essieux, cylindres; on l'emploie enfin à la fabrication des meubles. Il se trouve répandu en diverses parties de la République argentine, et spécialement dans le Chaco austral, dans le pays des Missions, dans les provinces de Salta, de Tucuman, de Corrientes, de Formose, de Catamarca, de Cordoba, de Santa-Fé; on le rencontre encore au Paraguay, au Brésil, dans la Bolivie, l'Uruguay, le Chili, etc.

L'algarobille ressemble à la gousse d'une fève, seulement elle est plus courte et réduite; elle contient de une à trois graines; sa forme est celle du lupin et de la casse, c'est-à-dire lenticulaire; la longueur de la gousse est de 1 à $0^m,03$, l'épaisseur est de 8 à $0^m,010$; l'ensemble du fruit est de forme ovale, plus ou moins allongée et aplatie, plus ou moins régulière, mais quelquefois avec des sinuosités ; le poids varie de 1 à 3^{gr}; on en a compté seize qui pesaient ensemble 32^{gr}.

La mince pellicule extérieure ou épicarpe est de couleur orangé brun, qui correspond au 2e orangé n° 10, à 14 tons de l'échelle chromatique de M. Chevreul.

Sous cette pellicule, on trouve une matière féculente gommeuse, de couleur jaune orangé brun un peu foncé, d'aspect résineux, à structure plus ou moins caverneuse, et douée d'une saveur astringente amère, avec arrière-goût sucré. Cet ensemble constitue le mésocarpe; plus intérieurement, il y a un endocarpe formé par une membrane qui enveloppe la graine dure et lenticulaire.

La matière farineuse solide de la gousse sèche se dissout pour plus de moitié dans l'alcool ; la dissolution alcoolique est constituée par une sorte de tannin, *algarobo-tannique*, une gomme-résine particulière, une matière colorante jaune et un sucre spécial mélangé à du sucre ordinaire.

En introduisant l'algarobille sèche dans l'eau, elle se mouille, se gonfle, reprend peu à peu sa forme ovoïde, cylindrique, aplatie ; la pulpe se détache. Traitée par l'eau bouillante, celle-ci se dissout en presque totalité ; la solu-

tion a une couleur jaune clair, comme de la bière blanche.

Essayée par différents réactifs, cette solution a donné les résultats suivants :

Les acides sulfurique, chlorhydrique et oxalique troublent la liqueur.

La potasse, la soude et l'ammoniaque font virer la liqueur au brun, en y produisant un léger précipité.

La chaux, la baryte en brunissent la couleur et déterminent la formation d'un précipité blanc sale abondant, qui tourne au brun par exposition à l'air.

L'alun et le bichlorure d'étain donnent un précipité jaune brun clair.

L'acétate d'alumine donne un précipité abondant jaune clair.

L'acétate de plomb produit un abondant précipité jaune verdâtre; le liquide surnageant est clair et transparent.

L'acétate de cuivre précipite abondamment en rouge brun; dans le liquide il y a des flocons verdâtres.

Les sels de fer au maximum noircissent le liquide et y produisent un précipité noir bleuâtre.

Les sels de fer au minimum le colorent en noir grisâtre.

Le bichromate de potasse, qui se fonce à l'air, colore le liquide en jaune brun et laisse déposer un sédiment ocreux.

La gélatine donne un abondant précipité jaune brun clair.

Le sulfate de quinine précipite abondamment en jaune clair.

Les sels de rosaniline fournissent également un précipité.

Il a été fait des essais de teinture sur soie, laine et coton, et des essais de tannage à l'algarobille qui ont donné de bons résultats.

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE

Tenu à Buda-Pesth, du 2 au 8 septembre 1894.

Sur les sérums antitoxiques; par M. Roux (1). — Il n'est pas actuellement de question plus intéressante pour

---

(1) *Institut Pasteur.*

le biologiste et le médecin que celle des sérums préventifs et thérapeutiques. Elle est née avec les expériences de Maurice Raynaud sur le sang des génisses inoculées du cow-pox et avec celles de MM. Richet et Héricourt sur le sérum des chiens et des lapins vaccinés contre une septicémie spéciale. Mais son importance n'a été comprise qu'après les travaux de MM. Behring et Kitasato sur le tétanos et la diphtérie. La sérothérapie vient de nous donner un traitement efficace de cette dernière maladie : elle a donc un intérêt pratique d'une importance considérable.

Depuis 1891, nous poursuivons avec M. Martin des expériences sur le traitement de la diphtérie par le sérum antitoxique ; mais, si nous en présentons seulement aujourd'hui les résultats, c'est que nous attendions qu'ils fussent assez nombreux pour bien juger la méthode ; ils viennent confirmer, du reste, les travaux déjà publiés par Behring, Ehrlich, Boer, Kossel et Wassermann.

Les animaux fournisseurs du sérum antitoxique sont immunisés contre la diphtérie, c'est-à-dire accoutumés à la toxine diphtérique ; il est donc indispensable de dire quelques mots de la préparation de celle-ci.

La toxine est produite en cultivant le bacille diphtérique virulent dans du bouillon, au contact de l'air. Dans les conditions habituelles, il faut maintenir les cultures pendant des mois à la température de 37° pour que le poison s'y accumule. Un procédé plus rapide que nous avons employé avec M. Yersin consiste à faire la culture dans un courant d'air humide. On se sert de vases à fond plat, munis d'une tubulure latérale (vases de Fernbach) dans lesquels on met du bouillon alcalin peptonisé à 2 p. 100, de façon que la couche liquide ait une faible épaisseur. Après stérilisation à l'autoclave, on sème une culture récente de bacille diphtérique très virulent, et on porte à l'étuve à 37°. Lorsque le développement est bien commencé, au moyen d'un dispositif facile à imaginer, on règle le courant d'air qui pénètre par le col de chacun des matras, après avoir barboté dans un flacon laveur. Cet agencement est préférable à celui qui dispose les vases de

culture les uns à la suite des autres et les fait tous traverser par le même courant d'air. Après trois semaines, un mois au plus, la culture est suffisamment riche en toxine pour être employée. Sur le fond des vases on voit un fort dépôt de microbes et à la surface un voile formé de bacilles plus jeunes. A ce moment la réaction est fortement alcaline. Tous les bacilles diphtériques, même lorsqu'ils paraissent également virulents pour les cobayes, ne donnent pas les mêmes quantités de toxine dans les cultures.

Les cultures achevées sont filtrées sur une bougie Chamberland, et le liquide clair est gardé dans des vases bien remplis, bouchés et tenus à l'abri de la lumière, à la température ordinaire. Ainsi préparée, la toxine tue, en général, un cobaye de 500^{gr} en quarante-huit à soixante heures à la dose de 1/10e de centimètre cube. Elle perd son activité à la longue, mais lentement, si on la maintient dans les conditions que nous venons d'indiquer.

La toxine une fois obtenue, il s'agit d'immuniser les animaux qui vont fournir le sérum ; mais il faut commencer par atténuer la toxine dans son activité, de façon à ce qu'elle n'entraîne pas des accidents graves chez l'animal. Pour cela, la méthode à laquelle nous donnons la préférence est celle des toxines iodées que nous avons mise en usage avec M. Vaillard dans nos recherches sur le tétanos. La toxine diphtérique additionnée d'iode est beaucoup moins dangereuse que la toxine pure. On ajoute à la toxine un tiers de son volume de liqueur de Gram, au moment même de l'employer, et après quelques instants, on injecte le mélange sous la peau. Un lapin de moyenne taille supporte d'emblée 0,05^{cc} de ce liquide ; au bout de quelques jours, on renouvelle l'injection et on continue ainsi pendant quelques semaines ; alors on peut augmenter les doses de toxine iodée ou diminuer la proportion d'iode. Plus tard on donnera de la toxine pure. Il faut peser fréquemment les animaux et interrompre les injections quand ils diminuent de poids, sans quoi on les amènerait à un état de cachexie qui se terminerait par la mort. Dans ces expériences, aller lentement, c'est gagner du temps.

Les chiens immunisés contre la diphtérie ont fourni un sérum très actif; les moutons et surtout les chèvres sont, par contre, très sensibles au poison diphtérique et l'immunisation demande à être faite avec beaucoup de prudence. Il en est de même pour les vaches, dont le lait peut devenir une source importante d'antitoxine.

De tous les animaux capables de fournir de grandes quantités de sérum antidiphtérique, le cheval est le plus facile à immuniser. Il supporte la toxine beaucoup mieux que toutes les espèces dont nous venons de parler. Il n'est pas rare de rencontrer des chevaux chez lesquels 2 à 5^{cc} de toxine forte, injectée d'emblée sous la peau, ne provoquent qu'une fièvre passagère et un œdème local promptement dissipé.

Quelles sont les propriétés expérimentales du sérum antidiphtérique? Si l'on ajoute du sérum à la toxine diphtérique, celle-ci devient inoffensive et le mélange injecté aux animaux ne détermine aucun trouble, pas même de lésion locale. Cette action ne se produit pas seulement *in vitro*, mais elle se produit aussi dans l'organisme. Un cobaye auquel on donne une dose suffisante de sérum supportera ensuite une quantité de toxine diphtérique, sûrement mortelle pour les cobayes non préparés. On peut même injecter d'abord la toxine et plusieurs heures après le sérum, l'animal ne périra pas. Il va sans dire que la quantité de sérum nécessaire pour le sauver varie suivant son poids, suivant la dose de toxine et aussi suivant le moment de l'intervention. Le sérum est préservateur et thérapeutique, non seulement vis-à-vis de la toxine, mais aussi envers le virus vivant. Ces propriétés du sérum antidiphtérique ont été découvertes par M. Behring, elles sont la base du traitement de la diphtérie. Elles sont dues à une substance spéciale qu'on appelle « antitoxine » et dont la nature nous est aussi inconnue que celle de la toxine diphtérique elle-même.

Les animaux qui reçoivent l'antitoxine diphtérique deviennent réfractaires à la maladie dans un temps très court, presque immédiatement, mais cette immunité ne persiste pas et après quelques jours ou quelques semaines

elle disparaît, se montrant ainsi bien différente de celle qui est acquise par des injections successives de poison diphtérique.

Pour apprécier l'activité immunisante du sérum, M. Behring, le premier, a proposé un système qui consiste à estimer la force d'un sérum d'après la quantité nécessaire pour immuniser 1^{gr} d'animal contre un volume de toxine sûrement mortel et injecté douze heures après le sérum. C'est ainsi qu'on dit qu'un sérum est à 1/1000e, quand 1^{gr} de ce sérum immunise 1^{kg} de cobaye contre une dose déterminée de toxine, capable de tuer dans un délai connu.

Le pouvoir préventif du sérum se manifeste lorsqu'on donne celui-ci avant la toxine. Dans ces conditions, les animaux résistent toujours si la quantité du sérum est proportionnée à celle de la toxine. Il suffit que les cobayes aient reçu douze heures auparavant 1/100.000^e de leur poids de sérum pour qu'ils résistent à une dose de toxine qui tue les cobayes témoins en cinq jours. Avec 1/50.000^e ils supportent une injection de culture diphtérique mortelle en quarante-huit heures pour les témoins.

Si l'on introduit la toxine la première, il faut alors d'autant plus de sérum qu'on est intervenu plus tard; après six heures, des injections de sérum à 1/1000e sont efficaces, mais, après douze heures, elles ne le sont plus. Par contre, après l'inoculation sous-cutanée du bacille diphtérique, l'intervention est encore active, même douze et dix-huit heures après l'infection.

Quand, pour se placer autant que possible dans les conditions de la pathologie humaine, on injecte préventivement à un lapin du sérum antitoxique et qu'ensuite on lui inocule la diphtérie trachéale, on voit alors que la maladie ne se traduit par aucun malaise apparent, si l'on a soin d'injecter le sérum antidiphtérique à dose suffisante. De même une injection de ce même sérum après l'infection arrête rapidement une diphtérie déjà bien développée, pourvu que l'inoculation soit faite assez tôt.

Pour ce qui concerne les diphtéries avec associations microbiennes, en particulier avec association streptococ-

cique, les résultats obtenus ont été beaucoup moins satisfaisants ; nous avons à plusieures reprises sauvé des lapins traités six et huit heures après l'infection trachéale, mais il fallait renouveler à plusieurs reprises les injections de sérum thérapeutique. Quand le traitement n'a été institué qu'après douze heures, les animaux ont toujours succombé.

Une fois la question du sérum antidiphtérique étudiée au point de vue expérimental, nous en avons essayé l'application dans le traitement de la diphtérie humaine. Toutes nos expériences ont été faites à l'hôpital des Enfants-Malades, avec MM. Martin et Chaillou. Du 1er février au 24 juillet 1894, 448 enfants sont entrés au pavillon de la diphtérie et ont fourni une mortalité de 109 décès, soit 24,33 p. 100; or, cette mortalité a été, en moyenne, de 1890 à 1894, de 51,71 p. 100 pour un total de 3.971 enfants; le bénéfice procuré par le traitement, toutes les conditions restant les mêmes, est donc de 27,38 p. 100. Au cours de cette même période de temps, 500 enfants entraient pour diphtérie à l'hôpital Trousseau : 316, c'est-à-dire 63,20 p. 100 succombaient.

Telle est la statistique brute ; mais pour bien juger la question, il faut retrancher de nos 448 enfants entrés au pavillon de la diphtérie, 128 qui n'étaient point atteints, ainsi que l'a constaté l'examen bactériologique, de diphtérie vraie à bacilles Klebs-Löffler ; il faut encore supprimer 20 cas ayant entraîné la mort avant toute espèce de traitement. Nous avons donc de la sorte 300 cas de diphtérie vraie avec une mortalité de 78 décès, soit 26 p. 100, alors qu'une statistique antérieure, établie dans les mêmes conditions, donnait une mortalité de 50 p. 100.

Le sérum que nous avons employé et qui provenait de chevaux immunisés avait une activité comprise entre 50.000 et 100.000. A tous les malades entrants nous donnions systématiquement 20cc de ce sérum, en une seule piqûre, sous la peau du flanc ; l'injection n'était pas renouvelée si l'examen bactériologique établissait qu'il ne s'agissait pas de diphtérie ; du reste, lorsque c'était le cas, nous n'avons jamais vu survenir le moindre inconvénient.

L'injection n'est pas douloureuse et, si elle est faite aseptiquement, elle ne donne lieu à aucun accident. Vingt-quatre heures après la première injection, nous en faisons une seconde de 20 ou de 10^{cc}, et ces deux injections suffisaient le plus souvent pour mener à bien la guérison.

Toutefois si la température restait élevée, nous pratiquions encore une injection de 20 ou de 10^{cc}. Le poids moyen des enfants étant de 14^{kg}, ils ont reçu, en général, plus du millième de leur poids de sérum, et, dans quelques cas exceptionnels, presque le centième.

Les accidents consécutifs à la diphtérie sont des plus rares après le traitement par le sérum, mais nous avons cependant observé des paralysies. Parfois aussi, pendant la convalescence, nous avons vu survenir des éruptions, analogues d'aspect à l'urticaire, et provoquées par le sérum.

Les cas d'angine pur ont été au nombre de 120 avec 9 décès, soit une mortalité de 7.5 p. 100; parmi les 9 enfants qui sont morts, 7 n'ont séjourné que vingt-quatre heures à l'hôpital. Si on les défalque des chiffres précédents, on arrive alors à une mortalité de 1,66 p. 100.

Nous ferons, en outre, remarquer que, des deux malades qui ont succombé, l'un était atteint en même temps de péritonite tuberculeuse, l'autre de rougeole très grave : on pourrait donc en conclure avec raison que toute angine pure devra guérir si elle est traitée à temps.

Sous l'influence des injections, l'état général est resté excellent; quant aux fausses membranes, elles cessent d'augmenter dans les vingt-quatre heures qui suivent la première injection; après trente-six, quarante-huit, soixante-douze heures au plus tard, elles se détachent. Sept fois seulement elles ont persisté plus longtemps.

Les angines associées avec le petit coccus ont toutes guéri; il en a été de même de celles qui s'associaient avec les staphylocoques pyogènes. Quant aux angines associées aux streptocoques et dont on connaît l'extrême gravité, elles ont été au nombre de 35 dont 12 ont succombé, soit une proportion de 34,28 p. 100, tandis que la mortalité habituelle est de 87 p. 100. Les symptômes généraux

ont été notablement amendés et les fausses membranes se détachaient plus facilement. Il a toujours fallu prolonger les injections de sérum, dont la quantité employée s'est élevée jusqu'à 75^{cc}.

Pour les croups opérés diphtéritiques, la mortalité a été de 22,4 p. 100.

Parmi les croups à associations microbiennes, nous avons 9 cas de croups associés au petit coccus avec 1 décès, 11 cas de croups staphylocoques et 7 morts, soit une mortalité d'environ 63 p. 100 (50 p. 100 si l'on retranche de cette dernière catégorie, croups avec staphylocoques, 3 décès survenus moins de vingt-quatre heures après l'entrée des malades au pavillon); 52 cas de croups avec associations de streptocoques et 33 morts, c'est-à-dire une mortalité semblable à celle de la catégorie précédente, soit 63 p. 100.

La plupart des décès étaient dus à la bronchopneumonie; la rougeole et la scarlatine sont venues s'y ajouter plusieurs fois.

Les croups les plus graves sont ceux qui sont associés avec la streptocoque, et la preuve en est que 7 enfants atteints de diphthérie toxique ont séjourné moins de vingt-quatre heures dans les salles. Si nous retranchons de la totalité des cas de croups opérés ceux qui se trouvent dans ces conditions, nous arrivons à avoir 107 opérés, 42 décès, soit une mortalité de 39,25 p. 100.

Ces résultats semblent très encourageants, dit M. Roux; il ajoute : « Nous pensons cependant qu'on peut en obtenir de meilleurs. »

ACADÉMIE DE MÉDECINE

Académie de médecine. — *Séance du 24 juillet.* — L'Académie de médecine a adopté dans sa séance du 27 mars le vœu suivant, émis par la Commission permanente des eaux minérales.

L'Académie persiste dans l'opinion souvent formulée qu'on doit surseoir à l'autorisation de toutes les eaux minérales qui ont subi le décantage ou la gazéification.

La Commission des eaux désirerait que l'administration exigeât des pétitionnaires les justifications suivantes :

« Chaque demande en autorisation sera accompagnée d'un certificat du service des Mines (ou du service compétent à l'étranger) attestant que l'eau n'est soumise à aucune opération de décantage ou de gazéification. Le pétitionnaire, dans la demande qu'il formulera au ministre, prendra l'engagement de ne faire subir à l'eau minérale aucune de ces manipulations.

« Seront seuls tolérés les réservoirs d'amenée hermétiquement clos recueillant directement l'eau et les gaz à la sortie de la colonne ascensionnelle et faisant en quelque sorte partie intégrante du captage.

« L'eau ne devra pas séjourner plus de vingt-quatre heures dans ces réservoirs.

« Les bouteilles devront être stérilisées par un procédé efficace, et l'embouteillage devra être fait avec toutes les précautions permettant d'éviter les causes de pollution.

« Notification de ces nouvelles dispositions devra être faite aux sourciers déjà autorisés.

« Les propriétaires auront un délai de trois mois pour faire subir à leur installation les modifications que comporte la présente délibération. »

Les conclusions du présent rapport, mises aux voix, sont adoptées.

FORMULAIRE

Formules pour l'emploi de la créoline contre la diarrhée infantile.

Pour les tout petits enfants :

Créoline	2 ou 3 gouttes.
Eau distillée	86 grammes.
Sirop.	20 —

Mêlez. — A prendre : une cuillerée à café toutes les heures.

Pour les enfants moins jeunes :

Créoline	1 gramme.
Sucre	5 —

Mêlez et divisez en cinq ou dix paquets. — Prendre un ou deux paquets par jour. (Schwing. *Le Mercredi médical.*)

Le gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la composition chimique du colostrum de la vache; par M. L. VAUDIN.

Le colostrum de la vache ou *mouille* est le lait anormal sécrété pendant un temps variable commençant quelques jours avant la parturition pour finir quinze jours à trois semaines après. Les analyses que j'ai faites de ce liquide m'ont semblé utiles à publier, avec les interprétations qu'elles comportent.

Analyses du colostrum rapportées à 100 parties.

	I. Veille du vêlage.	II. Aussitôt après le vêlage	III. Aussitôt après le vêlage.	IV. Aussitôt après le vêlage.	V. Aussitôt après le vêlage.	VI. 5 jours après le vêlage.
Extrait à 95°	27,615	24,49	27,356	22,47	24,17	14,37
Beurre	1,30	6,32	3,84	1,36	2,42	5,18
Lactose	1,52	2,17	2,366	1,023	2,86	4,07
Cendres solubles	0,278	0,250	0,220	0,271	0,190	0,26
Cendres insolubles	0,809	0,839	0,830	0,791	1,02	0,51
Phosphate de chaux	0,622	0,630	0,660	0,605	0,87	0,38
Matières protéiques	23,705	14,91	20,10	9,025	17,68	4,35
Acidité par litre (en PhO^5)	3,48	2,72	3,36	2,64	2,80	1,60

Les dosages de l'extrait, de la lactose et du beurre ne nous apprennent rien de bien particulier. La proportion de lactose est peu élevée, surtout avant le vêlage; après, elle augmente progressivement. Quant au beurre, son poids est très variable avec les individus; il résulte toutefois d'expériences faites sur le lait d'un même animal que cet élément, peu abondant dans le liquide trait quelques jours avant le vêlage, augmente brusquement à partir de cette époque.

Les cendres et les matières protéiques subissent simultanément des variations fort importantes à étudier.

Les matières minérales contenues dans la mouille sont en bien plus grande quantité que dans le lait ordinaire; les cendres insolubles, notamment le phosphate de chaux, ont augmenté. Si nous comparons le poids total des cendres à celui de l'extrait et des matières protéiques, on voit que cette augmentation n'est qu'apparente; en effet, tandis que dans le lait normal nous constatons la présence de 5 à 6gr de sels insolubles pour 30 à 40gr de matières protéiques, ici, pour un poids de ces dernières compris entre 150 et 200gr, nous trouvons 8 à 10gr de sels terreux par litre.

Ce changement considérable dans les rapports entre les éléments calcaires et phosphatés et les albuminoïdes de la mouille, est sans aucun doute une des causes occasionnant les différences observées entre ces dernières et la caséine du lait normal.

Mais ce n'est pas seulement le rapport entre les matières protéiques et minérales qui est modifié ; ces dernières n'ont plus la même composition, et, en effet, contrairement à ce qui existe dans le lait ordinaire, le sérum obtenu avec la mouille contient des sulfates en dissolution.

Depuis longtemps Haidlen (1) nous a appris que l'acide sulfurique n'existe pas dans le sérum du lait normal en proportion appréciable; j'ai recherché à quelle époque les sulfates apparaissent. On peut les déceler dans le lait fourni par la vache pleine dans les derniers jours de la lactation, et cette apparition coïncide toujours avec une augmentation des matières protéiques et des sels solubles, et une diminution de l'acidité.

Les proportions d'acide sulfurique sont variables ; en fin de lactation, elles sont de 15 à 25 centigrammes par litre; la veille et le jour du vêlage, elles atteignent 45 à 60 centigrammes ; elles diminuent ensuite graduellement jusqu'à ce que le lait devienne normal.

(1) Haidlen, Sur les sels du lait de vache (*Journ. de Ph. et de Ch.*, 1843, t. III, p. 467; d'après *Annal. de Ch. und Pharm.*).

Si maintenant nous examinons le rapport des chiffres exprimant par litre l'acidité de la mouille et le poids des matières protéiques, nous voyons qu'il est compris, pour les échantillons I à V, entre 0,013 et 0,018. Avec le lait normal, ce rapport est toujours supérieur à 0,030 ; dans l'échantillon VI, qui est déjà très modifié et se rapproche beaucoup du lait ordinaire, il est de 0,033. Nous pouvons exprimer autrement cette constatation en disant que les matières albuminoïdes de la mouille sont moins acides que celles du lait normal, ou bien qu'elles absorbent moins d'alcali avant que celui-ci agisse sur la phénolphtaléine ajoutée à la liqueur (1).

Les faits que je viens d'indiquer au sujet des matières protéiques et minérales du colostrum de la vache sont importants à connaître, aussi bien au point de vue chimique que physiologique. Ils montrent que les changements survenus dans la nature et les proportions des sels accompagnant les matières protéiques, les modifications du rapport existant entre eux, d'une part, et le volume d'eau dans lequel ils sont en solution ou en suspension, d'autre part, peuvent expliquer dans une certaine mesure la façon dont le liquide colostrol se comporte vis-à-vis de la chaleur et des réactifs.

Vins de dattes et vins de figues ; par M. A. Maitre, préparateur de chimie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon (2).

Nos expériences ont porté sur trois vins de dattes et un vin de figues que nous avons préparés selon les excellentes indications de M. Roos, en nous rapprochant autant que possible des conditions industrielles.

Nous indiquerons d'une façon sommaire comment nous avons préparé le premier vin de dattes que nous appelle-

(1) *Bull. Soc. chim.*, t. VII, p. 285.
(2) Laboratoire de M. Hugounenq.

rons vin A, puis successivement les modifications apportées pour les vins de dattes B et C et le vin de figues.

Préparation du vin A. — Le 22 janvier 1894, on prend 3kg de dattes fraîches dont on enlève les noyaux et que l'on divise soigneusement avec un couteau. On traite ces dattes par de l'eau à 45°-50°, on broye dans un mortier, on décante la partie liquide sur un carré de toile qui surmonte un récipient; on ajoute une nouvelle quantité d'eau à la même température, on malaxe, on décante et ainsi de suite, de façon à obtenir environ 7lit de moût. La pulpe restante est exprimée dans un nouet.

Le moût ainsi obtenu a une densité de 1.060 et présente une couleur jaune peu foncée.

On ajoute par litre 2gr,50 de crème de tartre dissoute dans un peu d'eau, puis 0gr,25 de bisulfite de soude cristallisé, représentant 0gr,05 d'anhydride sulfureux.

On ensemence avec 1 ou 2cc par litre d'une culture pure de *saccharomyces ellipsoïdieus* sur moût de raisin et l'on place le liquide dans un grand ballon dont le bouchon est traversé par un tube à boule en S. Ce tube contient un peu d'eau et permet de juger de la rapidité et de la fin de la fermentation par le dégagement de l'acide carbonique.

Le moût ainsi préparé est porté à l'étuve réglée pour une température supérieure à 30°, qui a été maintenue entre 30 et 32°.

Au bout de 6 jours la fermentation est terminée; on laisse reposer dans un endroit frais et on décante.

Le dépôt est recueilli pour servir à ensemencer les vins suivants :

Vin B. — Préparé le 29 janvier avec les mêmes dattes que le vin A, en suivant la même marche, mais on ajoute par litre 3gr,50 de crème de tartre et 0gr,25 de bisulfite de soude et on ensemence avec le dépôt du vin A. Le moût est mis à l'étuve et maintenu à une température de 27°-29°, c'est-à-dire constamment inférieure à 30°. La fermentation dure 3 jours.

Vin C. — Préparé le 27 février avec de nouvelles dattes, comme le vin A, mais on ajoute au moût 3gr,50 de crème

de tartre et pas de bisulfite de soude. Ensemencé comme le vin B et porté à l'étuve à une température qui s'est maintenue entre 26° et 28°, c'est-à-dire inférieure à 30°. La fermentation est terminée au bout de 4 jours.

Vin de figues. — Préparé le 2 mars avec 2^{kg} de figues sèches en suivant la même marche que pour les vins de dattes. On ajoute par litre $3^{gr},5$ de crème de tartre et $0^{gr},25$ de bisulfite de soude et l'on porte à l'étuve entre 25° et 30°, la température étant toujours inférieure à 30°. La fermentation a duré cinq jours.

Tous ces vins ont une saveur aigre-douce commune; les vins de dattes sont colorés en jaune clair et le vin de figues en jaune rougeâtre; leur densité oscille autour de 1000.

La déviation polarimétrique s'est montrée dextrogyre de + 0°22′ à + 0°28′ pour les vins de dattes B et C; nous n'avons pu prendre le pouvoir rotatoire du vin A n'ayant pu le clarifier suffisamment ni par le noir animal, ni par le sous-acétate de plomb; le vin de figues au contraire est légèrement lévogyre (1).

Leur degré alcoolique varie entre 6° et 8°. L'extrait à 100 qui varie entre 15,6 et 21,06 dans B et C, s'élève jusqu'à $32^{gr},732$ dans le vin A qui contient le plus de mannite.

Pour le vin A on retrouve, à peu de chose près, la quantité de crème de tartre que l'on y a ajoutée; pour les trois autres, il y a eu une grande perte qui s'explique en partie par le dépôt cristallin qui s'était formé dans les bouteilles et qui était de la crème de tartre cristallisée.

Il est à remarquer que dans tous ces vins il y a une différence très accusée entre les substances réductrices

---

(1) La déviation polarimétrique examinée de nouveau le 4 août, c'est-à-dire environ trois à quatre mois après la première analyse, a donné les chiffres suivants :

Vin B = + 0°,22′ C = + 0°,12′ Vin de figues = — 0,°6′.

Comme on le voit, la déviation dextrogyre n'a pas varié pour le vin B, a diminué de plus de moitié pour la vin C, et la déviation lévogyre du vin de figues s'est accentué de quatre minutes vers la gauche.

dosées avant et après inversion, ces substances étant évaluées en glucose et dosées avec la liqueur de Fehling, ce qui montre la présence d'une quantité assez notable, 1 à 3gr par litre, de substances gommeuses pouvant donner du sucre par inversion.

Le rapport de l'alcool en poids à la glycérine qui, dans les vins de raisins frais varie de 7.4 à 14, reste ici dans les mêmes limites pour les vins B et C et pour le vin de figues; mais dans le vin A ce rapport s'élève jusqu'à 16.5.

Le rapport de l'alcool à l'extrait réduit, c'est-à-dire à l'extrait à 100° diminué du sucre, varie, comme dans les vins de raisins frais, de 2.4 à 4.5.

Un caractère commun à tous ces vins c'est l'absence complète de tannin. Nous en avons fait l'essai qualitatif avec le réactif de Roos (acéto-tartrate de plomb ammoniacal) et le réactif de Sislay (acétate de zinc ammoniacal) et nous n'avons pas obtenu le plus léger louche dans les quatre vins analysés.

Enfin tous ces vins contiennent de la mannite. Le vin de dattes A en contient même 8gr,50 par litre, tandis que les autres vins en contiennent seulement une petite quantité que nous avons essayé de doser sur 100cc de vin en suivant le procédé indiqué par MM. Gayon et Dubourg (1) et que nous avons évalué à moins de 0gr,50 par litre.

L'essai qualitatif était fait avec la vinasse résultant du dosage de l'alcool. Une goutte ou deux du liquide étalées sur une lamelle de microscope et mises à évaporer en lieu frais, nous ont montré très nettement pour ces quatre vins les aiguilles cristallines et rayonnées de la mannite absolument distinctes des arborescences de la crème de tartre.

La quantité de mannite, beaucoup plus grande dans le vin A, s'expliquerait par ce fait que la fermentation du moût s'est effectuée à une température constamment supérieure à 30° qui a favorisé l'action du ferment mannitique.

Les trois autres vins contenaient aussi certainement du

---

(1) *Annales de l'Inst. Pasteur*, février 1894.

ferment mannitique puisqu'ils ont été ensemencés avec le dépôt du vin A, mais leur fermentation s'est opérée à une température constamment inférieure à 30°, qui n'a pas été favorable à ce ferment.

Ces résultats confirmeraient une fois de plus ceux signalés par MM. Gayon et Dubourg, dans le travail déjà cité où ils recommandent, pour éviter la maladie des vins mannités, d'abaisser la température de la cuve, où se produit la fermentation au-dessous de 30°, pendant toute la durée de cette fermentation.

	VINS DE DATTES			VINS de figues.
	A	B	C	
Densité	1002	1000	1000	1000
Déviation polarimétrique	»	+0°,22'	+0°,28'	—0°,2'
Titre alcoolique centésimal	7°,3	8°	8°,4	5°,9
Alcool en poids	5g,86	64g,3	67g,54	47g,3
Extrait à 100°	32,732	15,64	21,068	18,48
Cendres	3,252	3,920	4,00	4,032
Alcalinité des cendres en CO^3K^2	2,318	2,07	2,125	4,338
Crème de tartre	2,457	1,892	1,892	0,658
Acidité totale (en SO^4H^2)	4,266	3,772	4,494	4,851
Acidité volatile (1) en $C^2H^4O^2$	2,457	1,282	1,643	2,41
Substances réductrices avant interversion	4,07	1,58	1,14	2,28
— après interversion	7,12	2,03	2,375	4,384
Glycérine	3,844	4,612	5,683	4,76
Acide succinique	0,737	1,239	1,947	1,239
Tannin	0	0	0	0
Mannite	8,50	moins de 0g,50	moins de 0g,50	moins de 0g,50
Sulfate de K dosé dans le vin directement	0,399	»	0,358	0,366
— dans les cendres	0,751	»	0,625	0,624
Rapport { alcool / glycérine }	16,5	13,98	11,8	9,9
Rapport { alcool / extrait réduit }	2,91	4,5	3,39	2,90
Température de la fermentation.	30°-32°	27°-29°	26°-28°	28°-30°

(1) Par la méthode de Pasteur.

Nous ferons remarquer en terminant les différences considérables obtenues dans la détermination du sulfate de potasse fait directement dans les vins ou seulement après incinération. C'est là un fait d'ordre général ainsi que l'a établi M. L. Hugounenq, pour la plupart des vins de fruits secs : il est d'autant plus net que les vins sont plus jeunes. A la longue, au fur et à mesure que les liquides se dépouillent, les deux déterminations fournissent des résultats de plus en plus concordants, par suite de la précipitation de matières albuminoïdes riches en soufre ou peut-être d'autres substances organiques renfermant le couple SO^3H.

Il est à peine besoin d'ajouter que le bisulfite, ajouté au moût avant la fermentation, n'est pour rien dans la genèse du phénomène. L'acide sulfureux disparaît rapidement au cours de la fermentation : la plupart du temps on n'en retrouve que des traces impondérables, quelquefois même il disparaît complètement.

Sur la benzoïlquinine; par M. A. Wunsch (1).

M. Schützenberger a obtenu toute une série de dérivés benzoïques d'alcaloïdes, en traitant ces alcaloïdes par le chlorure benzoïque. Entre autres produits, il a préparé ainsi la benzoïlquinine, qu'il a décrite comme une masse résineuse et incristallisable.

Ayant repris son expérience avec la quinine pure, dont l'industrie fournit aujourd'hui les sels dans un état de pureté très satisfaisant, j'ai obtenu la base benzoïlée cristallisée en prismes incolores très nets. Ce résultat m'a permis de faire l'étude de cet alcali et de quelques-uns de ses dérivés.

Préparation. — Pour traiter la quinine par le chlorure de benzoïle, j'ai chauffé au bain-marie 100^{gr} du second réactif ; puis j'ai ajouté, peu à peu, en agitant fréquemment, 60^{gr} de quinine pure, bien séchée et finement pulvé-

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Jungfleisch.

risée. J'ai obtenu ainsi un mélange peu coloré, contenant surtout du monochlorhydrate de benzoïlquinine :

$$C^{20}H^{24}N^2O^2 + C^6H^5CO.Cl = C^{20}H^{23}(C^6H^5CO)N^2O^2HCl.$$

Par refroidissement, la plus grande partie de ce sel forme une masse cristalline, le reste étant retenu en dissolution dans l'excès de chlorure de benzoïle, avec lequel il forme un liquide sirupeux. J'ai traité la masse par plusieurs fois son volume d'eau froide ; le monochlorhydrate de benzoïlquinine se dissout assez vite, tandis que l'excès de chlorure de benzoïle impur ne se décompose que très lentement.

La solution aqueuse, décantée, a été additionnée d'ammoniaque, jusqu'à production d'un faible précipité qui entraîne la matière colorante ; après filtration, et addition d'un excès d'ammoniaque, la base benzoïlée s'est séparée en un précipité blanc. Elle a été isolée en agitant le mélange avec de l'éther, qui la dissout aisément. La solution éthérée, séparée par décantation, lavée à l'eau et concentrée par distillation, a donné, par refroidissement, des cristaux de benzoïlquinine. Il est nécessaire de faire intervenir un grand excès de chlorure de benzoïle, afin de transformer la totalité de la quinine. Sans cette précaution, la quinine non attaquée passe dans la liqueur éthérée et empêche la cristallisation de la benzoïlquinine. Il est vrai qu'en chauffant au-dessus de 100°, vers 110° par exemple, on peut parfaire la réaction sans employer un excès de chlorure de benzoïle aussi fort que celui qui est indiqué plus haut; mais la réaction se complique dans ces conditions et on n'obtient plus directement la base benzoïlée en cristaux : il faut alors, pour préparer la base cristallisée, opérer des séparations préalables, qui entraînent des pertes considérables. Peut-être, dans ces circonstances, la réaction porte-t-elle aussi sur le groupe méthoxydé de la quinine, ce qui multiplierait les produits?

Propriétés. — La benzoïlquinine se présente sous forme de prismes incolores très nets, très réfringents et déterminables.

Elle est insoluble dans l'eau, les cristaux gardent leur forme et leur dureté dans l'eau bouillante. Elle se dissout très abondamment dans l'alcool, la benzine, le chloroforme, l'éther de pétrole et le sulfure de carbone, ainsi que dans l'éther; ce dernier liquide la dissout mieux quand il est saturé d'eau que lorsqu'il est sec. La solution alcoolique, abandonnée à l'évaporation spontanée, ne laisse qu'un résidu visqueux ; dans les mêmes conditions, tous les autres dissolvants donnent la base cristallisée, mais c'est la solution dans l'éther humide qui fournit les cristaux les plus nets.

Ces cristaux sont anhydres et fondent à 139°, sans décomposition, en un liquide incolore ; chauffés sur une lame de platine, ils fondent en répandant une odeur aromatique et laissent un résidu charbonneux. Leurs combustions m'ont fourni des résultats correspondant à la formule :

$$C^{20}H^{23}(C^6H^5CO)N^2O^2 \text{ (1).}$$

---

(1)		Trouvé.		Théorie.
	Carbone	75,36	75,52	75,7
	Hydrogène . .	6,77	6,85	6,54
	Azote	7,23	7,04	6,54

Le benzoate de quinine contient une molécule d'eau de plus que la benzoïlquinine; il s'en différencie d'ailleurs par la décomposition immédiate que la potasse lui fait éprouver dès la température ordinaire, alors que la benzoïlquinine ne se décompose, en présence du même réactif, que lentement et à la température du bain-marie. Enfin toute confusion est rendue impossible par ce fait que le benzoate de quinine est soluble dans l'eau, qui ne dissout pas la benzoïlquinine. En outre, on constate aisément la présence du radical benzoïle dans la benzoïlquinine, en chauffant celle-ci avec la potasse alcoolique.

La benzoïlquinine pure donne, comme la quinine elle-même, la coloration verte par l'eau de chlore et l'ammoniaque; les solutions aqueuses et diluées de ses sels sont fluorescentes.

Sels. — L'introduction du radical benzoïle rend la nouvelle base plus faible que la quinine, bien qu'elle reste diacide comme celle-ci; non seulement elle n'agit pas sur la phtaléine de phénol, mais, de plus, elle ne ramène pas au bleu le tournesol rougi par un acide; tous les sels, même les sels basiques, ont une réaction acide au tournesol. La benzoïlquinine forme deux séries de sels : 1° des sels basiques, très stables, formés d'une molécule de base diacide, unie à une molécule d'acide monobasique; 2° des sels neutres avec une proportion double d'acide; les derniers sont décomposés partiellement par l'eau. Les sels que j'ai préparés jusqu'à présent ont été obtenus par cristallisation en solution dans l'alcool dilué (à 30 p. 100 environ). Les sels basiques sont insolubles ou fort peu solubles dans l'eau; en général hydratés; ils s'effleurissent d'ordinaire rapidement.

Le *chlorhydrate basique* s'obtient en solution en ajoutant un poids exact d'acide chlorhydrique à la quantité correspondante de base, dissoute dans l'alcool. Par évaporation spontanée, la liqueur donne le sel en prismes aiguillés réunis en faisceaux et renfermant une demi-molécule d'eau de cristallisation. Le sel est peu soluble dans l'eau, fort soluble dans l'alcool.

Le *chlorhydrate neutre* se précipite comme une poudre blanche et amorphe, quand on fait passer un courant d'acide chlorhydrique gazeux dans une solution de benzoïlquinine dans l'éther sec; repris par l'alcool absolu, ce précipité se transforme en petits prismes carrés, qui contiennent 1 molécule d'alcool.

Les cristaux prennent très vite l'humidité de l'air ; ils se dissolvent en toutes proportions dans l'eau et l'alcool ordinaire.

Le *salicylate basique* est insoluble dans l'eau et peu soluble dans l'alcool ; il se précipite en une poudre cristalline, lorsqu'on mélange des solutions alcooliques contenant des quantités correspondantes de base benzoïlée et d'acide salicylique. Repris par l'alcool faible, le sel cristallise en fines lamelles anhydres.

Le *tartrate basique* se prépare, à la température du bain-marie, en ajoutant une demi-molécule d'acide tartrique à 1 molécule de benzoïlquinine, dissoute dans l'alcool. Par refroidissement, le sel cristallise en aiguilles brillantes contenant 9 molécules d'eau. Ce sel est insoluble dans l'eau.

Le *succinate basique* se produit comme le tartrate basique, mais, comme il est beaucoup plus soluble dans l'alcool que celui-ci, il ne cristallise pas par refroidissement. Par évaporation de la liqueur dans le vide, on obtient des prismes incolores, à faces courbes, insolubles dans l'eau, contenant 8 molécules d'eau ; ces cristaux s'effleurissent très rapidement à l'air.

Sur l'ecgonine et ses dérivés (*Revue*) ; par M. Ch. MOUREU.

Il existe dans les feuilles de coca (Erythroxylum coca) un assez grand nombre d'alcaloïdes, dont le plus connu et aussi le plus important est la cocaïne. La constitution chimique de toutes ces bases est analogue. Si on les soumet à l'action des agents d'hydratation, elles sont dédoublées en plusieurs produits, parmi lesquels on trouve constamment un même composé, l'ecgonine. C'est donc ce dernier composé que nous devons tout d'abord étudier.

I. — ECGONINE, ANHYDROECGONINE, NORECGONINE.

L'*ecgonine* est un corps cristallisé qui fond à 98° ; elle est facilement soluble dans l'eau.

Elle a pour formule brute $C^9H^{15}AzO^3$.

C'est une base ; elle se combine, en effet, aux acides, au chlorure de platine, au chlorure d'or.

C'est un alcool, attendu qu'elle réagit sur les anhydrides d'acides avec production de véritables éthers, que les alcalis saponifient en régénérant la base et l'acide.

Enfin, c'est un acide, car ces éthers peuvent eux-

mêmes se combiner aux alcools pour donner une autre série d'éthers; par exemple, en combinant d'abord l'ecgonine avec l'anhydride benzoïque, puis, la benzoylecgonine ainsi obtenu avec l'alcool éthylique, on obtient la benzoyléthylecgonine.

L'ecgonine est donc une base à fonction complexe; c'est un alcali-alcool-acide, et nous pouvons écrire sa formule : $C^8H^{13}Az(OH)(CO^2H)$.

L'ecgonine forme avec les iodures alcooliques des iodures d'ammonium quaternaires; c'est donc une base tertiaire.

Chauffée avec du pentachlorure de phosphore, elle perd une molécule d'eau, en donnant l'*anhydroecgonine* $C^9H^{13}AzO^2$.

L'anhydroecgonine ne possède pas de fonction alcoolique; mais elle est encore base tertiaire et acide. Elle fixe 2 atomes de brome en donnant un bibromure, et une molécule d'HBr en donnant un hydrobromure.

L'anhydroecgonine est donc un composé non saturé qui dérive, par déshydratation, de l'ecgonine, comme l'éthylène dérive de l'alcool.

Chauffée avec HCl à 180°, elle perd les éléments de l'acide carbonique, et il se forme une base $C^8H^{13}Az$, qui n'est autre que la tropidine, produit de déshydratation de la tropine

$$\underset{\text{Anhydroecgonine.}}{C^9H^{13}AzO^2} = CO^2 + \underset{\text{Tropidine.}}{C^8H^{13}Az}.$$

Cette réaction capitale montre que l'anhydroecgonine est l'acide tropidine-carbonique; par suite, l'ecgonine, qui renferme une molécule d'eau en plus, est l'acide tropine-carbonique (1).

Soient donc, pour l'ecgonine et l'anhydroecgonine, les formules de constitution suivantes qui concordent avec tous les faits précédents :

(1) Voir dans ce journal (n° du 15 juillet 1894), la constitution de la tropine.

```
          CH                              CH
        / | \                           / | \
  CH²  |CHOH|  CH²              CH²    |  CH |  CH²
       |  |  |                         |  ||  |
CH³Az  | CH² | CH²            CH³Az    |  CH |  CH²
        \ | /                           \ | /
          C — CO²H                        C — CO²H
```

Ecgonine. — Anhydroecgonine.

Ces formules schématiques sont établis par les faits que nous venons de mentionner, abstraction faite de la position de la fonction acide (CO^2H), qu'il nous reste à déterminer avec précision.

Or, en partant d'un iodure d'ammonium quaternaire, par des réactions de dédoublement effectuées sous l'influence d'agents peu énergiques et à des températures inférieures ou au plus égales à 100°, M. Einhorn (1) a obtenu de l'acide paratoluique :

```
        C — CH³
       //  \
   CH         CH
    |         ||
    |         ||
   CH         CH
       \\  /
        C — CO²H
```

Acide paratoluique.

Ce fait montre nettement que la fonction acide occupe bien la place que nous lui avons attribuée dans les formules de constitution de l'anhydroecgonine et de l'ecgonine.

Lorsqu'on oxyde l'ecgonine par le permanganate de potasse, on obtient un acide dont la formule brute diffère de celle de l'ecgonine par CH^2 en moins. Ce corps, connu sous le nom impropre d'acide cocayloxyacétique, est une base secondaire qui régénère l'ecgonine quand on la traite par l'iodure de méthyle et la potasse. Par conséquent, dans l'ecgonine, le groupement $AzCH^3$ a été transformé par oxydation en groupement AzH; le composé qui a pris

(1) *Berichte*, t. XXVI, p. 324.

naissance est à l'ecgonine ce que la tropigénine est à la tropine; c'est la *norecgonine.*

Isomère optique de l'ecgonine. — Conformément à sa formule de constitution, qui renferme 3 atomes de carbone asymétrique, l'ecgonine possède le pouvoir rotatoire.

La base naturelle est lévogyre. Chauffée avec une solution concentrée de potasse, elle se transforme en une base isomérique, dextrogyre, mais donnant des sels différents de ceux de l'ecgonine naturelle.

La nature de l'isomérie de l'ecgonine droite et de l'ecgonine naturelle est encore inconnue. Peut-être se trouve-t-on en présence d'une isomérie comparable à celle dont M. Em. Fischer a signalé de nombreux exemples dans ses belles recherches sur les matières sucrées, recherches dans lesquelles ce savant a nettement montré la possibilité de passer avec certitude de certains isomères à d'autres par la seule action de la quinoléine à la température de 150°.

II. — ÉTHERS DE L'ECGONINE.

L'ecgonine étant un acide-alcool pourra former 3 séries d'éthers :

1° *Éthers-acides* $C^8H^{13}Az(O-CO-R)(CO^2H)$; la fonction alcoolique est éthérifiée, la fonction acide reste.

2° *Éthers-alcools* $C^8H^{13}Az(OH)(CO^2R)$; la fonction alcoolique reste, la fonction acide est éthérifiée.

3° *Éthers doubles* $C^8H^{13}Az(O-CO-R)(CO^2R')$; la fonction alcoolique et la fonction acide sont l'une et l'autre éthérifiées.

On a préparé des corps appartenant à chacune de ces trois catégories.

Les éthers-acides s'obtiennent en faisant réagir sur l'ecgonine les chlorures d'acides ou les anhydrides d'acides; c'est ainsi, par exemple, que le chlorure de cinnamyle fournit, au contact de l'ecgonine, la cinnamylecgonine $C^8H^{13}Az(O-CO-CH=CH-C^6H^5)CO^2H$.

Les éthers-alcools résultent du traitement de l'ecgonine par la potasse alcoolique et les iodures alcooliques; en

prenant l'iodure de méthyle, on obtiendra l'ecgonine méthylique $C^9H^{13}Az(OH)CO^2CH^3$.

Les éthers doubles pourront être préparés par deux méthodes différentes, suivant que l'on partira des éthers de la première ou des éthers de la seconde catégorie. Dans le premier cas, on fait réagir un alcool sur un éther-acide en présence de gaz chlorhydrique; par exemple, la cinnamylecgonine, l'alcool méthylique et l'acide chlorhydrique donnent la méthylcinnamylecgonine $C^8H^{13}Az(OCO — CH = CH — C^6H^5)CO^2CH^3$. Dans le deuxième cas, on traite un éther-alcool par un anhydride ou un chlorure d'acide; par exemple, l'éthylecgonine fournit, avec le chlorure de benzoyle, l'éthylbenzoylecgonine (cocaéthyline) $C^8H^{13}Az(O — CO — C^6H^5)(CO^2C^2H^5)$.

Toutes ces réactions se font tant avec l'ecgonine droite qu'avec l'ecgonine naturelle. Elles constituent autant de synthèses partielles d'alcaloïdes, parmi lesquels nous allons voir que quelques-uns existent dans la feuille de coca.

III. — ALCALOÏDES DE LA COCA.

En mettant de côté la benzoylpseudotropéine, qui est un dérivé immédiat de la tropine, tous les alcaloïdes qu'on a extraits jusqu'ici des feuilles de coca sont des dérivés méthyliques de l'ecgonine.

Quand on traite par l'acide chlorhydrique le mélange brut de ces alcaloïdes, il y a mise en liberté d'alcool méthylique, d'ecgonine et de plusieurs acides, dont voici les principaux : acides benzoïque, cinnamique, isocinnamique, cocaïque, homococaïque, homoisococaïque, et plusieurs autres polymères de l'acide cinnamique, que M. Liebermann a appelés acides truxilliques [du nom d'une variété de coca (truxillo), qui en renferme de notables quantités].

Les trois éléments, alcool méthylique, ecgonine, acide aromatique, se trouvent combinés dans la plante, et on a pu isoler un certain nombre de ces combinaisons à l'état de pureté. La plus abondante est la méthylbenzoylecgo-

nine ou cocaïne. Les autres alcaloïdes ont reçu des noms divers : isococaïne ou cocaïne droite, cinnamylcocaïne, cocamine, isococamine, homococamine, homoisococamine, etc.

On sait que la cocaïne est un anesthésique local. Mais il importe de faire remarquer que cette propriété si curieuse ne lui est point particulière : on la retrouve dans la cocaïne droite, et aussi dans quelques autres dérivés de l'ecgonine, naturels ou artificiels, notamment dans l'éthylbenzoylecgonine ou cocaéthyline.

La séparation de la cocaïne d'avec les bases qui l'accompagnent dans la coca est longue et pénible. Aussi l'industrie prépare-t-elle aujourd'hui la cocaïne par synthèse partielle en partant de l'ecgonine. On transforme en cocaïne la totalité de l'ecgonine que renferme la coca; on prépare ainsi, avec un poids donné de feuilles de coca, beaucoup plus de cocaïne qu'il n'en renferme naturellement.

Dédoublement, synthèse partielle, préparation, constitution de la cocaïne. — La cocaïne, chauffée avec HCl, se dédouble en alcool méthylique, acide benzoïque et ecgonine.

Ces trois produits de dédoublement, combinés de nouveau par l'une des méthodes que nous avons indiquées pour la préparation des éthers doubles de l'ecgonine, régénèrent la cocaïne, qui se trouve ainsi reproduite par synthèse en partant de l'ecgonine.

La préparation industrielle de la cocaïne n'est autre que sa synthèse partielle. L'ecgonine provenant du dédoublement du mélange brut des alcaloïdes de la coca est chauffée, en solution méthylique, dans un courant de gaz HCl sec; la méthylecgonine ainsi obtenue $C^8H^{13}Az(OH)(CO^2CH^3)$, réagissant ensuite sur le chlorure de benzoyle, donne la méthylbenzoylecgonine ou cocaïne $C^8H^{13}Az(O-CO-C^6H^5)(CO^2CH^3)$.

Étant donné le dédoublement de la cocaïne en alcool méthylique, acide benzoïque et ecgonine; étant donnée sa reproduction à l'aide de ces trois éléments; étant donnée, enfin, la structure de l'ecgonine, la formule de constitution de la cocaïne sera la suivante :

CH

CH^2 CH^2

CH-O —CO—C^6H^5

CH^3Az CH^2 CH^2

C—CO^2CH^3

Cocaïne.

Ce schéma représentatif concorde avec toutes les propriétés de l'alcaloïde, y compris celle de donner du benzoate d'éthyle sous l'influence de la potasse alcoolique, réaction très sensible de la cocaïne (1).

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie.

Le Jardin des Apothicaires; par M. G. PLANCHON (*suite*) (2).

Le nouvel élu fut un des bons serviteurs du Collège et plus tard de l'École. Fort attaché à l'établissement, il y remplit très consciencieusement ses devoirs et l'on conservait encore, il y a vingt ans à peine, le meilleur souvenir de son nom.

Le Collège fut du reste excellent pour lui, comme pour tous ses employés. Les temps furent très durs dans la période de l'an III et de l'an IV; les denrées étaient fort

(1) Comme l'a démontré M. Léger, d'autres alcaloïdes que la cocaïne, l'atropine, par exemple, peuvent donner, quoique plus difficilement et dans des conditions particulières, la réaction du benzoate d'éthyle; il faudra donc bien se garder de considérer cette réaction comme caractéristique de la cocaïne.

(2) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, 197, 261, 326; XXX, 234, 317, 1894.

chères et les pauvres subalternes peu rétribués avaient de la peine à vivre. Les prévôts représentèrent cette situation au Comité (assemblée du 25 brumaire an IV) (1) et demandèrent une gratification pour le jardinier. Le Comité lui accorda une somme de cent cinquante livres pour cette fois seulement. Malgré cette réserve, on revint à la charge six mois plus tard (6 floréal an IV) (2), et Puyhatier reçut une plus grosse somme, mille livres, mais hélas ! en assignats.

Rien de particulier en dehors de l'entretien ordinaire du jardin jusqu'au moment de l'établissement de l'École. Une réclamation, qui paraît n'avoir pas été bien vive, s'étant élevée de la part d'un voisin, Bouillerot de Saint-Ange, brasseur (3), relativement à certains arbres trop rapprochés de son mur, le Comité décide que tous ces arbres seront abattus en même temps que les arbres morts ou couronnés qui se trouveront dans le jardin, à charge de les remplacer tous par de nouveaux. C'est le seul fait que nous ayons à constater jusqu'en l'an XI.

III

L'organisation du Jardin aux temps de l'École. — **Les Professeurs. — Système de Guiart. — Devoirs du Jardinier. — Puyhatier, dit Périgord. — Les Gernelle (Baptiste). — M. Chatin, professeur. — Jardin planté d'après la classification de de Candolle.**

Avec le nouveau régime de l'an XI, c'est-à-dire l'établissement d'une école spéciale s'administrant elle-même, mais rattachée à l'État par des liens officiels, ayant des professeurs nommés par le gouvernement, le jardin se trouve placé sous la direction du professeur de botanique et de son adjoint, Guiart père et fils.

(1) 16 novembre 1795.
(2) 5 mai 1796.
(3) Voir Délibération du 15 vendémiaire an IV (7 octobre 1795).

L'un des premiers soins de l'École, fut celui du jardin. Dans le compte rendu de la séance du 23 frimaire an XII (15 décembre 1803) nous lisons (1) :

« D'après le rapport des professeurs de botanique de l'École sur la nécessité : 1° de disposer le jardin de l'école d'une manière plus utile pour les élèves et plus convenable aux connaissances acquises de nos jours, en faisant disparaître du jardin cette ancienne et vicieuse distinction d'arbres, d'arbustes et de plantes ou herbes, distinction qui depuis un demi-siècle n'est plus supportable aux yeux de ceux qui cultivent cette science; 2° que préalablement il est indispensable de faire défoncer le jardin après en avoir retiré les plantes, qui seraient placées provisoirement dans le jardin de la Grille, et abattus les arbres et les ifs répandus dans le jardin, etc....., l'administration prend des dispositions en conséquence;

« Et le 3 ventôse an XII, le directeur Vauquelin soumet à la délibération de l'assemblée (2) : 1° la nécessité de foncer et replanter ce printemps, les parties basses du jardin séparées et distinctes du grand carré formant l'école de botanique et ce, d'après les plans et devis qui en seront dressés par M. Jean Thouin, jardinier du Jardin des Plantes, avec la désignation des espèces d'arbres analogues à l'établissement pour remplacer les anciens dont la plupart se trouvent dans un état de dépérissement absolu. »

L'idée principale de ces projets était l'établissement d'une nouvelle classification des plantes du jardin. Nous avons vu comment avait avorté la tentative de Buisson. On en était revenu à l'ancien arrangement du siècle dernier, d'après Tournefort. Guiart fils, le professeur adjoint de botanique, d'accord évidemment avec son père professeur titulaire, tenait beaucoup à cette classification.

« Il était important, dit-il, de conserver à l'École de pharmacie de Paris, cette ancienne méthode, tant par

(1) Procès-verbaux des séances de l'École.

(2) Procès-verbal de la séance du 3 ventôse au XII.

rapport à la célébrité de son auteur qu'à cause de l'utilité dont elle a été aux pharmaciens et généralement à tous ceux qui se sont livrés pour la première fois à l'étude de la botanique (1). »

Il était bien forcé cependant de reconnaître que les progrès faits en botanique depuis Tournefort avaient rendu nécessaire une classification plus naturelle. Les observations capitales de B. de Jussieu, la publication du *Genera Plantarum*, de son neveu Antoine Laurent, en 1789, avaient révolutionné la classification des êtres organisés. Buisson l'avait compris en 1780, à un moment où il y avait quelque mérite à s'engager dans cette voie. Guiart, beaucoup plus timide, n'osa pas rompre avec la vieille tradition du Jardin des Apothicaires : il se contenta d'une pâle adaptation de l'antique méthode à des idées plus modernes ; il supprima la division surannée et depuis longtemps condamnée en herbes et arbres, rapprocha d'une façon plus naturelle quelques-unes des classes et en fit un système qui pouvait présenter quelque commodité par la détermination, mais qui ne donnait aucune idée du développement déjà si remarquable de la méthode naturelle ?

Dans un mémoire sur les moyens de perfectionner la méthode de Tournefort, lu à la séance publique de l'École en l'an XI (1803) (2), il avait exposé ses idées sur le groupement qu'on pouvait adopter, et indiqué l'ordre qui lui paraissait avoir « l'avantage d'assimiler à la méthode de Tournefort, les connaissances acquises en botanique depuis la mort de ce grand homme. » Il appliqua ses idées dans son livre intitulé : *Classification végétale* et exposé d'une nouvelle méthode calquée sur celle de Tournefort, d'après laquelle sont rangées les plantes du Jardin de l'École spéciale de pharmacie de Paris, par D.-L. Guiart, professeur adjoint de botanique à l'École de pharmacie de Paris. Paris, 1807. — Pendant près d'un demi-

(1) *Classification végétale*, par D.-L. Guiart, page 32.
(2) *Journal de Chimie Médicale*, année 1803.

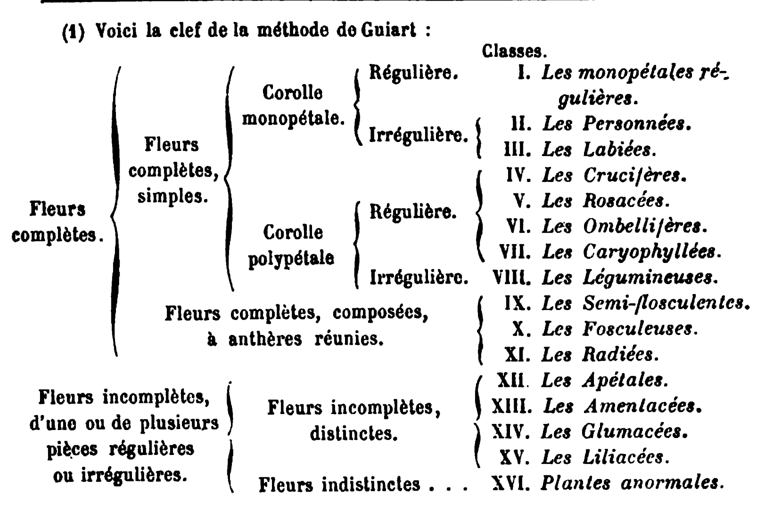
siècle, ce fut d'après cette classification que fut disposée l'école botanique de la rue de l'Arbalète (1).

Le remaniement en question entraîna le défoncement complet du jardin. Puyhatier, le jardinier, fut chargé de ce soin; les plantes qui avaient quelque intérêt, les plantes rares ou exotiques furent mises à part dans les serres, ou dans le Jardin de la Grille. Quant aux plantes ordinaires, il se les procura dans des herborisations autour de Paris. Enfin des arbres nouveaux remplacèrent les anciens, que Vauquelin disait être dans un état de dépérissement absolu. On conserva cependant quelques-uns de ces vieux invalides. Il est question, dans un compte de serrurier de 1809, d'un certain collier en fer plat destiné à tenir le jujubier contre le mur, et des supports semblables pour un dattier et des figuiers (2).

Enfin, les comptes de l'époque nous confirment les

---

(1) Voici la clef de la méthode de Guiart :



(2) *Mémoire des ouvrages de Serrurerie faits et fournis pour MM. les Administrateurs au Collège général de Pharmacie par M. Gallot, rue du Petit-Hurleur, n° 10.*

Savoir :

Le 17 juillet 1809 dans le Grand Jardin pour tenir le jujubier après le mur fait un colier en fer plat de 48$^{\text{mm.}}$ de large monté sur un support en fer carré

excellents rapports qui existaient avec le Muséum d'histoire naturelle. Non seulement on recourait aux bons conseils des frères Thouin, mais les garçons du Jardin des Plantes venaient à la rue de l'Arbalète prêter leur aide pour la replantation du jardin et l'installation de la serre. Le directeur Vauquelin était évidemment le trait d'union entre les deux établissements, dont il faisait partie.

Les dispositions matérielles du jardin ne changent guère. On continue pour les bordures des plates-bandes le système des planches en chêne peintes à trois couches, on remplace ainsi celles qui, établies il y a vingt ans, ont eu le temps de pourrir. On emploie toujours les étiquettes en fer recouvertes de peinture (1). Quant au nombre d'espèces cultivées, le catalogue de Guyart en accuse environ 1.630.

à scellement contenant 68^c, développé ceintré selon l'arbre posé et fermé sur place, 4f 75.

. . . .

Pour tenir des petits figuiers le long du mur au bout de la serre chaude avec des barres de bois fait 7 crochets on carillon de berry à scellement d'un bout et à crochet plat de l'autre coudéz et ceintrés en demi-rond selon les morceaux de bois, contenant chacun 59c développé à 3f 25 . . . . 22f 75

Et plus tard en 1812, dans le compte de Touron, maçon, il s'agit encore du jujubier :

Le 16 mars fait le scellement d'une forte bride pour contenir le *Gugubier*, dans le Jardin à côté de *la Gacias* (acacia).

(1) Nous extrayons des comptes de l'École de l'an XII les articles suivants qui justifient les affirmations précédentes :

Chapitre III de la Dépense.

Article 1er. — Payé au sieur Puyatier, dit Périgord, la somme de huit cent dix francs pour arrachement des arbres, arbustes et plantes, défoncement des terres à quatre pieds de profondeur de tout le terrein employé pour l'École de Botanique, ci 810f

Article 4. — Payé au sieur Puyhatier, dit Périgord, la somme de cent vingt-six francs pour vingt-trois journées d'herborisation, à l'effet de récolter les plantes nécessaires à la replantation du Jardin botanique, suivant quittance visée par M. Guiart fils, professeur de l'École, ci 126f

Article 5. — Payé au sieur Gallois, menuisier, la somme de dix-sept cent cinquante-trois francs cinquante centimes pour le renouvellement de toutes les

On profita aussi du changement de régime pour bien établir les obligations du jardinier. Dans la séance du 20 floréal an XII (10 mai 1804), on délibère sur ce sujet et l'on établit de la façon suivante les *devoirs du jardinier :*

« Le jardinier de l'École est chargé à ses frais de la culture et labour du jardin, du plantage et de la taille des arbres, de l'ensemencement et repiquage des plantes, de leur entretien et conservation, et enfin de tous les soins qui ont rapport à la botanique et au jardinage. L'acquisition première des jeunes arbres, s'il est nécessaire, sera faite par l'École; le fumier, les vases et instruments aratoires seront fournis par l'administration aux frais de l'École, d'après l'état présenté par le jardinier et visé par le professeur de botanique ou son adjoint. Pendant la durée du cours, il préparera les leçons du professeur et le suivra aux herborisations qui se feront à la campagne pour enlever les plantes propres à être replantées dans le jardin. La partie basse du jardin non employée aux usages de l'École, restera à la disposition du jardinier, à charge par lui de n'y cultiver que des plantes analogues à la pharmacie. La culture et l'engrais sont à sa charge. Le petit jardin donnant sur la rue de Lourcine reste à la disposition de l'administration.

« Le jardinier est chargé du nettoyement et du balayage de la grande cour de l'école; il aidera autant que possible le garçon de bureau, les jours d'assemblée, pour les examens, les comités, assemblées publiques et toutes les

---

plates-bandes, en bois de chêne neuf, poteaux et pieux du même bois, conformément au prix fait et arrêté par l'École, ci 1758f 50

Article 8. — Payé au Sr Gallois la somme de cent trente-un francs pour journées aux employés à peindre à trois couches, les plattes-bandes, poteaux, pieux et caisses dans le Jardin de l'École, ci 131f

Article 11. — Payé au sr Cordier, peintre, la somme de trois cent soixante-trois francs soixante-quinze centimes pour peinture des étiquettes de l'École botanique et du treillage en verd porté à l'article 8 précédent, et autres petites parties, ci 363f 75

Article 13. — Payé la somme de vingt-quatre francs aux garçons jardiniers du Muséum d'Histoire naturelle, pour avoir aidé le jardinier de l'École tant à la replantation que de la serre chaude, ci 24f

fois que l'administration l'ordonnera. Les profits casuels qu'ils pourront recevoir seront partagés également entre eux. »

Cette réglementation est de 1804. Puyhatier, dit Périgord, la remplit pendant vingt ans à la satisfaction de l'Ecole, mais au bout de ce temps, il avait trente ans de services actifs et pour pouvoir subvenir à sa besogne, il s'était adjoint son gendre Baptiste, concierge. L'École aussi bienveillante pour ses employés, que l'avaient été la corporation et le collège, écoute très volontiers les demandes de son jardinier. Les professeurs de botanique, Guiart et Clarion, chargés d'un rapport sur le sujet, estiment « qu'il est de toute justice de faire droit à cette pétition : 1° pour récompenser les anciens services de Périgord; 2° pour attacher à l'établissement Baptiste, qui remplit avec intelligence la place de jardinier adjoint; il est, en outre, occupé à suivre les herborisations, à récolter et à rapporter de la campagne les plantes qui sont utiles à remplacer celles qui périssent tous les ans dans le jardin; il est encore obligé d'accompagner les professeurs qui font les visites de Paris.

« D'après cet exposé, il est certain que Baptiste n'est pas assez payé en raison des travaux dont il est chargé, puisque l'École ne lui a encore alloué que 200 francs de gage par an à titre de portier; mais puisque aujourd'hui il remplit la place de jardinier, de concert avec son beau-père, nous croyons devoir vous proposer d'égaliser les gages. Cet arrangement consiste à donner à Périgord 900 francs en l'engageant à continuer à travailler dans le jardin, suivant que ses forces le lui permettront, à donner également à Baptiste 900 francs avec le titre de jardinier adjoint, avec l'espérance de devenir jardinier titulaire. Ce nouvel arrangement n'aura lieu qu'à la charge par eux de renoncer à la culture dans les jardins de l'École, de toute espèce de plantes en pleine terre, d'orangerie et de serre, pour ne s'occuper que de plantes qui appartiennent à l'École. M. le directeur sera prié de vouloir bien leur signifier les intentions de l'École à ce sujet et

Louis (1) sera tenu d'enlever de l'École toutes les plantes de l'orangerie et autres qui peuvent lui appartenir, le plus promptement possible. »

Ce rapport présenté le 17 juillet 1824, fut adopté et mis immédiatement à exécution. Un an après, en 1825, nous voyons sur les états de l'École que Puyhatier est devenu concierge (il reste dans cet emploi jusqu'en 1858), et que son gendre Gernelle (dit Baptiste) est jardinier en titre. En 1840, il laissa sa place à son fils pour devenir successivement garçon de bureau jusqu'en 1840 et appariteur de 1842 jusqu'en 1865. Gernelle fils reste jardinier jusqu'à sa mort, en 1859. Avec les deux Gernelle finit une véritable dynastie de modestes, mais très honnêtes serviteurs.

Un garçon jardinier, Plomb, fut élevé, en mai 1860, aux fonctions de jardinier en chef, mais ne fit qu'une rare apparition. En septembre de la même année, il était remplacé par Drévault, qui a assisté aux derniers jours du Jardin de l'Arbalète, et est venu mourir lui-même, en 1893, à la nouvelle école.

Le jardin avait d'ailleurs subi des changements importants. Le nombre des espèces cultivées augmentait peu à peu. En 1845, dans la séance du 27 décembre 1845, l'École réclame plus de place. Elle fait observer que l'amphithéâtre, bâti dans le jardin, en a considérablement diminué l'étendue : les plantes herbacées n'ont plus entre elles qu'un espace de deux pieds et demi, $0^{m},66$; les arbres eux-mêmes ne sont pas distants les uns des autres de plus d'un mètre.

Pour se faire une idée de l'infériorité du jardin de l'École, il faut, ajoute-t-on, se transporter dans le jardin botanique de la Faculté de médecine, alors établi au Luxembourg. Il y a 3.500 plantes (au lieu de 1.800), et les plus rapprochées sont à un mètre de distance l'une de l'autre, quelques-unes à deux mètres (2).

(1) Louis doit être le garçon de bureau, qui à cette époque s'appelait Louis Bourré.

(2) Procès-verbaux des séances de l'École (27 décembre 1845).

L'espace, nous l'avons vu, n'augmenta pas. Les changements heureux portèrent sur la classification d'abord, puis sur quelques dispositions matérielles. M. Chatin avait remplacé Guiart en 1848. Presque immédiatement après son arrivée, il fit replanter le jardin d'après la méthode de de Candolle. C'était une des heureuses applications de la méthode naturelle. Les livres classiques anglais et français, de matière médicale, étaient conçus d'après ce plan; les flores de France et d'Europe également; les étudiants avaient avantage à trouver dans le jardin le même ordre que dans le droguier et dans les livres qui servaient à leurs herborisations. Aussi, malgré les objections qu'on pouvait élever au point de vue systématique, à l'arrangement en familles d'après de Candolle, cet ordre subsista jusqu'à la fin dans le Jardin des Apothicaires.

Les banquettes prirent une autre allure : au lieu de les border de planches de chêne, qui nécessitaient de fréquents remplacements, on les entoura de bordures de buis, qui donnèrent à l'ensemble un aspect plus agréable.

Nous avons, dans ce chapitre, consacré à l'organisation de l'École botanique, fait une large part aux jardiniers, qui se sont succédés à l'École. L'intelligence que la plupart ont montrée, surtout le zèle et le dévouement qu'ils ont mis au service du jardin en ont fait d'utiles auxiliaires, dont le nom méritait d'être rappelé comme celui de ces vieux serviteurs, trop rares de nos jours, qui font vraiment partie des familles auxquelles ils ont consacré leur vie. A ce titre, les Descemet, les Périgord, et les Baptiste sont inséparables de l'histoire du jardin.

Il nous reste maintenant à montrer comment tous les éléments dont nous avons parlé ont été mis en œuvre pour le but final auquel ils étaient destinés, je veux dire l'enseignement des élèves. Ce sera l'objet de notre dernier chapitre.

(*A suivre.*)

Essai du miel (1). — La Société suisse de chimie analytique a formulé les règles suivantes, relativement à l'essai du miel.

Définition. — Le miel est un produit récolté par les abeilles et rassemblé dans des alvéoles de cire. Sa couleur, sa saveur et son odeur varient suivant son origine et son mode d'extraction. Le miel de printemps est toujours jaune clair tandis que le miel d'été est d'ordinaire brun, quelquefois vert chatoyant. Le miel des Alpes est de couleur très claire. Au bout d'un temps plus ou moins long, le vrai miel prend presque toujours une consistance granuleuse. Le miel des Alpes peut ainsi devenir complètement blanc comme de l'axonge.

Falsifications. — Elles consistent dans l'addition de glucose, de sucre interverti artificiel, de sirop de sucre, d'eau, de farine, de matières minérales. On doit aussi considérer comme une falsification le fait de donner aux abeilles, pendant l'été, de l'eau sucrée dans le but d'augmenter leur miel. Le miel retiré des rayons non encore couverts se conserve moins bien que celui qui provient de rayons couverts; il est désigné par les apiculteurs sous le nom de miel non mûr. Tous les miels d'outre-mer, miels de la Havane, miels sauvages, sont très impurs parce qu'on les retire des rayons et du couvain pilés ensemble; ces miels renferment toujours des débris d'organes d'abeilles.

Essai. — Cet essai doit toujours comprendre un examen microscopique, la détermination du poids spécifique d'une solution préparée avec 1 partie de miel pour 2 parties d'eau, le dosage des matières fixes (incinération), la recherche de la farine et un examen optique. On peut y joindre le dosage des diverses espèces de sucres, le dosage de l'eau et la recherche de la saccharine.

Pour procéder à l'examen microscopique, on dissout 20gr de miel dans l'eau, on filtre, on lave et on examine le résidu à un faible grossissement. Ce résidu ne doit pas renfermer de débris d'organes d'abeilles, mais seulement

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 108, 1894.

quelques grains de pollen et quelques particules de cire qui se rencontrent dans presque tous les miels.

Le poids spécifique de la solution aqueuse de miel est déterminé à l'aide du picnomètre; ce poids spécifique ne doit pas être inférieur à 1,1200.

Pour déterminer le poids des matières fixes, on pèse 5 à 6gr de miel dans une capsule de platine, on carbonise à la température la plus basse possible et on épuise le charbon avec de l'eau bouillante. Après quoi on incinère le résidu, on remet la solution aqueuse dans la capsule, on évapore à sec au bain-marie et on porte au rouge sombre. Le miel doit donner de 0,25 à 0,35 p. 100 de cendres. La farine et la fécule sont décelées à l'aide d'une solution d'iode que l'on ajoute à une décoction de miel après refroidissement.

Pour faire l'examen optique du miel, on en dissout 25gr dans 150cc d'eau distillée, on ajoute à la solution 12gr de levure pressée ne renfermant pas d'amidon, on laisse fermenter pendant quarante-huit heures à la température de 20°, on clarifie avec de l'hydrate d'alumine, on ramène à 150cc et on examine au polarimètre. Si la rotation (en tube de 200mm) dépasse 1° à droite, il y a lieu de penser que le miel a été additionné de sucre d'amidon.

Pour doser le sucre de canne contenu dans un miel, on détermine la proportion de sucre réducteur renfermée dans un échantillon avant et après interversion.

Pour procéder à l'interversion, on opère, par exemple, sur 2cc de solution de miel (1 partie de miel pour 2 d'eau), auxquels on ajoute 3 gouttes d'acide chlorhydrique à 25 p. 100 de HCl et 40cc d'eau; on chauffe au bain-marie pendant trente minutes et on étend à 100cc (procédé von Planta). Le titrage se fait à la liqueur de Fehling. Le miel ne doit pas renfermer plus de 16 p. 100 de sucre de canne.

Enfin pour déterminer la proportion d'eau, on dissout 10gr de miel dans l'eau, de façon à ce que la solution occupe un volume de 50cc, on prélève 5cc de cette solution qu'on verse dans une capsule plate renfermant du sable siliceux ou de la poudre de verre, on évapore au bain-marie en consistance sirupeuse et on dessèche seize

heures à l'étuve. Le miel ne doit pas renfermer plus de 20 p. 100 d'eau. Em. B.

Miels dextrogyres; par M. Rudolf Hefelmann (1). — Jusque dans ces dernières années, on admettait qu'un miel naturel devait être lévogyre et l'on considérait comme suspect, sinon comme falsifié, tout miel dont la solution aqueuse dévie à droite le plan de polarisation. Aujourd'hui, il est reconnu que les miels dextrogyres naturels sont relativement communs.

Parmi eux, il faut citer en première ligne les miels dits *de sapin* de l'Alsace et de la Forêt-Noire. Ces miels se distinguent des miels de fleurs par leur couleur qui varie du jaune foncé au brun foncé, par leur arome qui rappelle à peine celui du miel ordinaire et par leur saveur qui est fade et souvent résineuse. Ces miels doivent leurs propriétés à ce qu'ils tirent leur origine du miellat des conifères, liquide sirupeux sucré qui serait une excrétion produite par des pyrénomycètes, champignons très fréquents durant les étés secs (2).

Ajoutons que des miellats analogues se rencontrent également sur les tilleul, noyer, bouleau, frêne, arbres fruitiers et peuvent être aussi l'origine de certains miels. Tous ces miels traités par l'alcool donnent des précipités analogues à la dextrine.

D'autres miels dextrogyres ont été signalés par Bensemann et E. von Lippmann, qui les ont retirés de ruches placées à proximité de brasseries et de fabriques de sucre. Ces derniers renfermaient jusqu'à 16,4 p. 100 de saccharose, ce qui provient de ce que les abeilles ne peuvent intervertir complètement ce sucre.

Une troisième catégorie de miels dextrogyres comprend ceux que fournissent les abeilles auxquelles on offre directement du sirop de sucre. Ce sont là des miels

---

(1) Ueber rechtsdrehendo Bienenhonige; *Pharm. Centralhalle*, XXXV, p. 481, 1894.

(2) Il n'est pas démontré que l'origine du miellat des conifères soit celle qui est indiquée par l'auteur, le développement des pyrénomycètes pourrait être la conséquence et non la cause de cette production (Em. B.).

sciemment falsifiés qui n'ont ni l'arome, ni la saveur des vrais miels de fleurs. Au lieu de sirop de sucre on se sert également du sucre dit *liquide des raffineries*, sucre qui renferme une proportion variable de sucre interverti et qui a été récemment lancé dans le commerce; les miels qui en proviennent renferment naturellement moins de saccharose. On a essayé aussi le sirop de fécule, mais on a dû l'abandonner, ce sirop amenant la mort des abeilles.

M. R. Hefelmann publie les analyses suivantes portant sur des miels, retirés tous de rayons, ce qui exclut toute idée d'addition directe de sucres dextrogyres. Ces miels appartiennent aux trois catégories dont il vient d'être question. La rotation indiquée dans le tableau se rapporte à une solution de 1 partie de miel pour 2 d'eau examinée en tube de 20ᶜ au polarimètre Wild :

	Rotation.	Sucre interverti.	Sucre de canne.
1 Miel de miellat 1	+ 4°,7	67,75	5,77
2 — — 2	+ 2 ,55	66,00	5,30
3 — — 3	+ 9 ,8	64,60	4,60
4 — — 4	+ 13 ,4	63,80	18,40
5 — de miellat de tilleul . .	+ 4 ,4	63,13	6,98
6 — de sirop de sucre . . .	+ 15 ,2	44,80	29,98
7 — d'hiver.	+ 2 ,1	63,96	3,63
8 Rayons de miel du commerce.	+ 6 ,6	61,00	14,56
9 — — .	+ 11 ,7	46,60	30,30

Les cinq premiers représentent des miels fabriqués par les abeilles en grande partie à l'aide du miellat d'arbres feuillus. En général, leur saveur et leur arome étaient ceux du vrai miel. L'arome du cinquième était le plus agréable.

L'analyse n° 6 présente un certain intérêt : c'est la première analyse d'un miel élaboré par les abeilles exclusivement avec du sirop de sucre, et elle nous apprend que ces insectes ne sont pas en état d'intervertir tout le saccharose. L'interversion ne porte que sur les 2/3 environ. L'échantillon n° 9 est évidemment un miel obtenu dans les mêmes conditions que le n° 6. Em. B.

Sur l'emploi de la dialyse dans l'essai des miels

(Méthode Hänle); par M. PARTHEIL (1). — De ce qu'il existe des miels naturels dextrogyres, comme on l'a vu dans l'article précédent, il s'ensuit que les falsifications par addition directe de sirop de fécule au miel sont très difficiles à déceler. Oscar Hänle a préconisé, en 1890 (2), pour les découvrir, un procédé reposant sur l'emploi de la dialyse. D'après cet auteur, lorsqu'un miel naturel est soumis à la dialyse pendant une durée de 16 à 24 heures, le résidu est optiquement inactif, tandis que le résidu provenant d'un miel additionné de sirop de fécule est toujours plus ou moins dextrogyre.

Cette méthode a été appréciée diversement. D'après Eug. Dieterich (3), les miels naturels, quels qu'ils soient, soumis à la dialyse, finissent toujours par être dextrogyres. A la vérité, au cours de l'opération, il y a un moment où le résidu est optiquement inactif; mais ce moment ne peut être déterminé par avance : la méthode ne comporte donc aucune précision. C'est aussi l'avis de Mansfeld (4).

D'après Sendele (5), au contraire, la méthode de Hänle donnerait de bons résultats et permettrait même de déterminer la proportion de sucre dextrogyre ajouté frauduleusement. Il pense que les insuccès de Dieterich sont dûs à ce que, dans les recherches de ce dernier, la dialyse était incomplète.

Hänle se sert, pour dialyser le miel, de papier parchemin plié de façon à former une petite caisse analogue à celles dans lesquelles on coule certains emplâtres.

Cette caisse doit avoir $0^m,43$ de long sur $0^m,23$ de large; elle est placée dans une cuvette dans laquelle l'eau coule lentement. On verse la solution aqueuse de miel (1 partie de miel pour 2 parties d'eau) dans le dialyseur en quantité telle que la couche de liquide n'ait pas plus de $0^m,001$ d'épaisseur.

---

(1) Prüfung des Honigs; *Apotheker Zeitung*, 1894, p. 662.
(2) *Chem. Central-Blatt*, 1890, p. 339.
(3) *Helfenberger Annalen*, 1890.
(4) Ueber dialyse des Honigs; *Chem. Zeit., Rep.*, 1893, p. 67.
(5) *Chem. Central-Blatt*, 1892, p. 128.

M. Parkell a de nouveau étudié cette question et confirmé, en partie seulement, les faits avancés par Hänle. Les miels naturels laissaient un résidu presque optiquement inactif, tandis que le résidu des miels additionnés de sirop de fécule tournait de plusieurs degrés à droite après une dialyse de douze à quatorze heures. Les miels dextrogyres de l'été sec de 1893, dans l'élaboration desquels entraient pour beaucoup les différents miellats, se sont conduits d'une façon particulière. Dans les premiers temps de la dialyse, la rotation droite du liquide a augmenté, puis elle a diminué, et ce n'est qu'au bout de trois jours que cette rotation est devenue constante + 16°.

Comme conclusion définitive, l'auteur pense qu'on ne peut recourir à la méthode Hänle pour déterminer la portion de sirop de fécule ajoutée à un miel : c'est tout au plus si elle permet de soupçonner la falsification. Il estime, d'ailleurs, que de nouvelles recherches sur ce point sont désirables.

Em. B.

Hygiène.

Décomposition du sel marin par l'électrolyse; par M. Beeketoff (1). — La chaleur développée par la combinaison du chlore avec le sodium étant de 96,7 calories, la force électromotrice nécessaire pour la décomposition du sel est de 4.5 volts. La conductibilité du sel marin fondu est de 8.660, celle du mercure étant de 100 à 150 millions et celle de l'argent de 100 millions. On suppose la température du sel en fusion de 500° C. Le nombre d'ampères nécessaire à la décomposition de 50 pounds de sel, soit 829^{kg}, donnant 332^{kg} de sodium métallique et 497^{kg} de chlore, est de 16.000 par vingt-quatre heures. Avec une tension de 5 volts, on a un travail d'environ 12 chevaux, qui dépensent à peu près 5.760^{kg} de combustible en vingt-quatre heures; la fusion en exige 600^{kg}, soit avec le charbon, pour la force motrice, un poids total de 6.500^{kg} en nombre rond. Le prix du combustible étant de 9 fr. 50 la tonne, la

---

(1) *Bull. de la Soc. des Ingén. civ.*

dépense s'élève à 61 fr. 75 par jour. La tonne de sel valant 18 fr. 75, les 5 pounds coûtent 15 fr. 60. Avec une dépense totale de 61 fr. 75 + 15 fr. 60 = 77 fr. 35, on obtient 332^{kg} de sodium et 497^{kg} de chlore.

Même en admettant les aléas les plus larges, la valeur des produits laisse une marge considérable pour les profits. Il appartient aux industriels de trouver les procédés pratiques.

La désinfection par l'électrolyse des chlorures. — Il a été fait depuis quelque temps une certaine agitation en faveur de la désinfection par l'électrolyse. Notre collègue et ami, M. le député Bourgoin a porté un jugement défavorable au point de vue pratique et économique, sur le procédé proposé.

MM. Lambert, Arsandeau et Granier, ingénieurs aux établissements Kuhlmann, l'ont soumis à une étude scientifique approfondie.

M. Hermite, dit M. Lambert, s'est emparé d'une idée qui préoccupe depuis longtemps le monde de la grande industrie chimique et a cherché à l'utiliser pour la désinfection, plus ou moins directe, de toutes les eaux contenant des principes dangereux pour la santé publique : nous voulons parler de la décomposition des chlorures en leurs éléments par le courant électrique; cette question a été l'objet d'une quantité de brevets tant en France qu'à l'étranger, et il ne semble pas qu'elle soit encore résolue d'une façon satisfaisante. M. Hermite a modifié légèrement ces méthodes d'électrolyse, et il semble, de prime abord, que, par la simplicité des manœuvres, par le bon marché des matières premières, il doive arriver à un prix de revient très bas : la réalité est-elle conforme aux pompeuses promesses de la Société d'exploitation des brevets? Faut-il croire aux conclusions si élogieuses de plusieurs publications industrielles?

Ce procédé n'est pas, comme on le croit communément, une désinfection par l'électricité : c'est un procédé permettant de préparer des dissolutions analogues à celles

d'eau de Javel ou de chlorure de chaux que l'on mélange en plus ou moins grande proportion avec les matières à désinfecter avant d'envoyer le tout à l'égout.

L'appareil consiste en une cuve en fonte galvanisée dans laquelle le liquide à électrolyser circule d'une façon continue; les électrodes positives, fixes, sont formées par de la toile de platine; les électrodes négatives sont des disques en zinc montés sur deux arbres animés d'un mouvement de rotation; des balais spéciaux frottent contre ces disques pour enlever les matières qui pourraient y adhérer par le fait de l'électrolyse même. Toutes les électrodes positives sont réunies entre elles par le haut et communiquent métalliquement avec une barre en cuivre qui amène le courant; le pôle négatif de la dynamo est par contre en communication avec les disques en zinc par l'intermédiaire de la cuve en fonte et des arbres sur lesquels sont montés ces disques.

Comme liquide à électrolyser, M. Hermite préconise l'eau de mer ou une solution de composition équivalente : la raison en est qu'il désire obtenir un hypochlorite de magnésie dont les propriétés désinfectantes seraient plus fortes que celles des autres hypochlorites; en réalité, M. Hermite ne dit rien sur la nature chimique du produit obtenu; il parle seulement d'un composé oxygéné du chlore en affirmant qu'il serait de même nature que celui qui rentre dans la composition du chlorure de chaux, la magnésie prenant la place de la chaux. Or, d'après M. Jules Kolb, la dissolution de chlorure de chaux est formée d'hypochlorite de chaux; par conséquent, le produit préparé par M. Hermite serait de l'hypochlorite de magnésie. Les auteurs ont donc examiné en premier lieu les propriétés désinfectantes de l'hypochlorite de magnésie et déterminé si elles sont supérieures à celles des autres hypochlorites; puis ils ont cherché si les solutions électrolytiques ont bien les mêmes propriétés que celles d'hypochlorite de magnésie.

Ils ont opéré de deux façons différentes pour étudier les propriétés de l'hypochlorite de magnésie dissous : la première, en faisant agir directement le chlore sur la

magnésie; la seconde indirectement, en dissolvant du sulfate de magnésie dans du chlorure de chaux liquide.

Les résultats obtenus prouvent l'instabilité très grande de l'hypochlorite de magnésie : le pourcentage diminue avec une rapidité extraordinaire, en partie à cause d'une perte de chlore et en partie à cause de la transformation de l'hypochlorite en chlorate.

A part la rapide décomposition de l'hypochlorite de magnésie, il faut remarquer une perte de chlore libre à l'état gazeux. Si le liquide contenant l'hypochlorite devait séjourner dans des tuyaux, il y aurait grand danger de les voir se percer en peu de temps, à moins de les faire en poterie; mais, dans ce cas, les risques de ruptures seraient très grands. Il resterait à voir si la présence de sel marin ne retarderait pas la décomposition; pour contrôler ce point, on ajouta du sel marin dans l'hypochlorite de magnésie liquide, dans des proportions variables : de 2 à 5 p. 100; la décomposition suivit son cours comme pour le cas où le sel marin n'existait pas.

Les hypochlorites de soude et de chaux ne sont pas aussi instables.

On ne peut attribuer l'instabilité de l'hypochlorite de magnésie à l'action d'une température élevée; en effet, tous les essais ont été faits pendant un temps froid; si la température s'élevait un peu, la décomposition serait encore plus rapide.

Ces essais sur des solutions d'hypochlorite de magnésie, préparé par la méthode chimique, sont très concluants et prouvent bien l'instabilité de ce composé; mais les solutions Hermite présentent-elles la même défectuosité? Pour vérifier ce point, on a préparé au moyen de l'électrolyse une série de solutions Hermite, en partant, tantôt de l'eau de mer, tantôt de dissolutions de sel marin du commerce; mais le sel marin du commerce employé n'était naturellement pas pur et contenait 0,7 p. 100 de chlorure de magnésium, de sorte que, même préparée par cette dernière méthode, la solution Hermite devait être très instable. Voici les chiffres obtenus :

Eau de mer. — Les poids de chlore actif sont donnés en grammes par litre.

Solution fraîche		[illegible]	[illegible]	0.2288
— au bout de 12 heures		[illegible]	[illegible]	»
— au bout de 1 jour 1/2		[illegible]	[illegible]	»
— au bout de 2 jours 1/2		[illegible]	[illegible]	»
— au bout de 4 jours		[illegible]	[illegible]	traces
Perte		[illegible] %	[illegible] %	100 %

Dissolution de sel marin.

Solution fraîche	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
— au bout de [illegible] jours	»	[illegible]	»	»
— au bout de [illegible] jours	[illegible]	»	[illegible]	0.0557
Perte	[illegible] %	[illegible] %	[illegible] %	[illegible] %

La perte de chlore est excessivement forte et semble bien prouver que le composé oxygéné contenu dans la solution Hermite est un hypochlorite de magnésie : en effet, plus la teneur en chlore est forte, plus la solution est stable; mais plus il y a de chlore, plus grande est la quantité d'hypochlorite de soude formé. Ceci explique la plus grande stabilité : les solutions préparées par l'eau de mer sont plus instables que celles qui sont préparées par le sel marin impur, ce qui est aussi très naturel.

M. Kelly, chef de service sanitaire du West-Sussex, a étudié la désinfection par ce procédé en se servant d'une solution d'eau de mer électrolysée produite par des appareils installés à Worthing; la concentration de ces solutions accusait 0gr,69 de chlore au litre : 570 grammes de matières excrémentielles fraiches, soit 114 grammes de partie solide et 456 grammes de partie liquide, traités par 4,5 litres d'eau de mer électrolysée, ne furent ni décolorés ni désagrégés; le seul effet observé fut une atténuation de l'odeur de la matière et l'arrêt de la décomposition; à 570 grammes de ce mélange on ajouta ensuite 1710 grammes de nouveau liquide électrolysé, sans obtenir autre chose qu'une dilution du liquide primitif, une désodorisation partielle et une très légère décoloration; d'ailleurs, il faut remarquer que l'addition de l'eau de mer pure aux matières excrémentielles arrête tout aussi bien la décomposition, qu'elle désodorise aussi partiellement, mais la

décoloration est nulle. Même dans les proportions de 1 partie de matière pour 32 parties de solution Hermite, la présence de la matière fécale était facile à déceler, tandis que lorsque l'on employait une solution de chlorure de chaux de force égale, on obtenait de meilleurs résultats, et la décoloration était parfaite. Si, au lieu d'une solution étendue de chlorure de chaux, on employait une solution concentrée, la matière était décomposée avec un abaissement de température, le fluide était décoloré et, après repos, le mélange se partageait en une partie claire et un abondant dépôt floconneux et blanc. En remplaçant la solution concentrée par le liquide électrolysé, on obtenait seulement une dilution plus grande, mais aucune décomposition; le fluide résultant n'était jamais clair et ne donnait aucun précipité blanc floconneux. Avec des solutions électrolysées plus faibles, les résultats étaient sensiblement les mêmes qu'avec de l'eau de mer. Les eaux sales de ménage, traitées industriellement à Worthing par le liquide électrolysé, étaient presque aussi mauvaises après le traitement qu'avant; même, si a une eau ainsi traitée on ajoutait une nouvelle portion de liquide Hermite, on n'obtenait rien qu'une dilution sans décoloration appréciable, et ce avec des proportions de 1 à 10. Une solution concentrée de chlorure de chaux donnait des résultats analogues à ceux obtenus dans le cas de matières excrémentielles.

Les auteurs ont fait divers essais sur la valeur désinfectante de l'hypochlorite de magnésie, et l'ont comparée à celles des autres hypochlorites. L'eau de l'Espierre, dont l'odeur repoussante est l'idéal pour une étude de désodorisation, a servi de point de comparaison.

Les diverses solutions employées étaient :

	Chlore actif par litre.
Hypochlorite de magnésie fraîchement préparé par double décomposition	42gr
Chlorure de chaux liquide.	48
Eau de Javel partiellement décomposée.	82
Eau de Javel concentrée	162

On a traité deux échantillons de compositions diverses :

	Échantillon n° 1.	Échantillon n° 2.
Résidu sec (par litre)	3gr,94	5gr,80
— minéral (par litre). . .	2gr,10	2gr,90
— organique (par litre). .	1gr,84	2gr,90

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous; les chiffres indiquent le nombre de centimètres cubes nécessaires pour désodoriser 1 litre du liquide :

	ÉCHANTILLON N° 1.		ÉCHANTILLON n° 2.	
	Centimètre cubes par litre.	Grammes de chlore actif correspondants.	Centimètres cubes par litre.	Grammes de chlore actif correspondants.
Hypochlorite de magnésie.	7,4	0,315	8,8	0,37
Chlore liquide	5,8	0,288	7,6	0,37
Eau de Javel partiellement décomposée.	3,75	0,308	5,0	0,41
Eau de Javel pure	2,00	0,320	2,8	0,45

Ces résultats prouvent que les divers hypochlorites agissent en raison directe du chlore actif qu'ils renferment, et qu'en particulier l'hypochlorite de magnésie n'a pas plus d'action que ses analogues.

En résumé les solutions préparées par le procédé Hermite ne sont pas suffisamment puissantes pour désodoriser complètement les matières excrémentielles; l'action des hypochlorites plus concentrés est de beaucoup plus énergique, mais tous n'agissent qu'en raison directe de la quantité de chlore actif qu'ils contiennent; il n'y a par conséquent, aucun avantage à se servir d'un hypochlorite plutôt que d'un autre.

M. Lambert cite ensuite des résultats contradictoires obtenus, d'une part, par M. A. Piton, et, d'autre part, par M. Kelly, M. Klein, puis MM. Auché et Du Bois Saint-Sévrin, sur la désodorisation et l'antisepticité de la solution Hermite. Il aborde ensuite la question de savoir

si le procédé Hermite est plus avantageux que la méthode de traitement des matières excrémentielles par du chlorure de chaux liquide ou de l'eau de Javel partout où ces produits sont fabriqués ou du moins livrés à des prix raisonnables.

Un point des plus importants à étudier était celui du rendement électrique du procédé Hermite, c'est-à-dire de la production de chlore actif par ampère-heure ; théoriquement l'ampère-heure doit libérer 1gr,32 de chlore, c'est à ce chiffre que l'on a rapporté les productions obtenues, autrement dit le rendement est le rapport de la quantité de chlore actif réellement obtenu par ampère-heure à 1,32 :

Eau de mer.		*Dissolution de sel marin, à 32gr de sel par litre.*	
Teneur en chlore actif par litre.	Rendement.	Teneur en chlore actif par litre.	Rendement.
0,2288	40	0,300	71
0,254	42	0,490	70
0,413	39	0,550	67
0,700	40	0,730	65
0,777	42	0,759	64
1,000	44	0,915	60
		1,070	64

Lorsqu'on électrolyse de l'eau de mer, le rendement est donc de 25 p. 100 plus faible que lorsqu'on électrolyse du sel marin. M. Hermite dit obtenir 1 gramme de chlore actif par ampère-heure ; c'est à peu près exact lorsqu'il s'agit de la solution de sel marin, mais quand on passe à l'électrolyse de l'eau de mer, on ne peut obtenir plus de 0gr,55 à 0gr,60 de chlore actif par ampère-heure ; ce résultat s'explique par la décomposition extrême de l'hypochlorite de magnésie.

Nous ne pouvons suivre M. Lambert dans les calculs du prix de revient de la désinfection par le nouveau procédé. D'après lui, une ville qui désirerait désodoriser et stériliser les matières excrémentielles aurait plus d'avantages à se servir d'un hypochlorite ordinaire, l'eau de Javel, par exemple. On peut se procurer ce produit en France, au

prix de 20 francs les 100 kilogrammes environ, au titre de 50 degrés chlorométriques, c'est-à-dire à la teneur de 15^{kg},9 de chlore actif par 100 kilogrammes; on aurait donc les 30 kilogrammes de chlore actif nécessaires dans 190 kilogrammes d'eau de Javel, c'est-à-dire pour 38 francs environ, au lieu de 57 francs dans les meilleures conditions et 91 dans de peu favorables. Il faut ajouter enfin que la stérilisation et la désodorisation par le procédé Hermite ne semblent pas parfaites, tandis que l'action des hypochlorites concentrés est efficace et immédiate.

Désinfection des cornes, crins, laines, etc.; par M. Lancereaux. — *Conclusions.* — 1° Inviter les directeurs des usines où l'on travaille les cornes brutes à fournir aux ouvriers occupés à leur transport des gants de caoutchouc pouvant préserver les mains et les avant-bras.

2° Les inviter également dans le but d'éviter la projection de parcelles de corne sur la figure des ouvriers pendant l'épointage et le sciage, à placer entre la scie et ces derniers une toile métallique très fine, ou bien à munir les ouvriers d'un masque.

3° Exiger qu'avant ces deux dernières opérations, ou tout au moins avant le dolage et par conséquent au moment du trempage, les cornes soient soumises à l'action de l'eau bouillante pendant deux heures, sinon à l'action de la vapeur d'eau pendant une demi-heure.

4° Des tubes aspirateurs seront à la portée des ouvriers occupés au triage et au battage des crins et des laines. Défense sera faite aux ouvriers mégissiers de porter les peaux avec poils sur l'épaule.

5° Les plus grands soins de propreté seront exigés des ouvriers baleiniers, criniers et mégissiers; les directeurs d'usines mettront à leur disposition de l'eau et du savon en quantité suffisante pour qu'ils puissent se nettoyer les ongles, les mains et même la figure, au sortir et quelquefois aussi dans le cours de leur travail.

Un avis affiché dans les usines indiquera aux ouvriers que tout bouton, toute érosion ou écorchure de la peau

peuvent devenir dangereux pour eux et que, dans ce cas, des soins *immédiats* sont nécessaires.

Chimie générale.

Sur le maltol; par M. J. Brand (1). — L'extrait aqueux des malts colorants pâles, dits *caramels*, donne avec le perchlorure de fer la coloration violette caractéristique de l'acide salicylique. Il faut remarquer que, pour la préparation de ces malts, on emploie du malt vert qu'on torréfie légèrement dans des appareils spéciaux, et que dans ces conditions, le malt renferme une proportion d'eau suffisante pour qu'au début de la torréfaction, la diastase puisse agir et donne lieu à un commencement de saccharification.

L'auteur a reconnu que la réaction de l'acide salicylique est due à un corps cristallisable, fusible à 148-150°, qu'on peut facilement obtenir par sublimation du produit obtenu en épuisant par l'éther un extrait aqueux de malt colorant. Il a réussi à en préparer une certaine quantité en condensant des vapeurs empyreumatiques qui se produisent dans la torréfaction du malt destiné à la préparation du *café-malt*, et traitant le produit obtenu, dont la quantité s'élève à 2 ou 3 litres par 100^{kg} de malt.

Ce liquide, coloré en jaune, renferme beaucoup d'acide acétique et du furfurol; on l'épuise par l'éther, ou mieux par le chloroforme, et le produit de l'extraction, abandonné dans le vide, en présence de potasse caustique fournit des lamelles brillantes ou de longues aiguilles qu'on lave à l'alcool et qu'on sublime. Un litre de produit de condensation fournit 6^{dg} de ce corps environ.

C'est une substance inodore, soluble en toutes proportions dans l'eau chaude, le chloroforme, l'acide acétique; peu soluble dans le benzène et l'eau froide, assez soluble dans l'alcool froid et l'éther, insoluble dans l'éther de pétrole. Elle fond à 159° et répond à la formule $C^6H^6O^3$; l'auteur lui donne le nom de *maltol*.

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXVII, p. 806; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris*.

Le maltol présente les caractères d'un phénol. Il est soluble dans la soude; l'acide carbonique le précipite de sa solution. Le carbonate de sodium le dissout sans dégagement d'acide carbonique. Il réduit le nitrate d'argent ammoniacal à froid, la liqueur de Fehling à chaud, mais ne présente aucun autre caractère des aldéhydes; il ne donne ni oxime, ni hydrazone. L'auteur explique sa formation par séparation de 3 molécules d'eau dans la molécule du sucre; il pense avoir affaire à un corps de la série du terpène, et lui attribue la constitution suivante, qu'il rapproche de celle du glucose :

```
        CHOH                      CH
       /    \                   / | \
  HOHC        CHO          HOC    |   CH
   |                        ||    O   ||
  HOHC        CH²OH         HC    |   COH
       \    /                   \ | /
        CHOH                      CH
      Glucose.                  Maltol.
```

Le maltol, qui a dû souvent être confondu avec l'acide salicylique dans la recherche de ce corps dans les bières, s'en distingue en ce qu'il ne donne aucune coloration avec le réactif de Millon, tandis que l'acide salicylique donne, comme on sait, une coloration rouge intense.

Sur la décomposition graisseuse du lait stérilisé; par M. Renk (1). — Le lait stérilisé éprouve, au bout de quelques semaines ou même de quelques jours, une modification inquiétante pour ses qualités digestives. Les gouttelettes de graisse se fondent en grosses gouttes, qui, si l'on chauffe le lait à 40° ou au-dessus, apparaissent à la surface sous forme d'yeux.

Or, Iwanoff affirme que la digestibilité du lait est en raison inverse de la taille de ses globules de graisse. Il est évident, en effet, que la graisse pénètre d'autant mieux dans les chylifères qu'elle est à l'état d'émulsion plus parfaite. On n'a jamais songé à ajouter, pour des nourrissons, du beurre fondu à du lait écrémé.

(1) *Arch. für Hygiene*, XVII, p. 312, 1893; d'après *Rev. d'hyg.*, 20 mai 1894.

Soxhlet a déjà signalé le danger de la séparation de la graisse du lait.

Renk a institué des expériences dans le but de connaître jusqu'où va cette séparation de la graisse, qui équivaut à une perte. On prend du lait stérilisé d'âge connu, on le chauffe à 60°; après l'avoir agité, on l'abandonne au repos, le temps nécessaire pour la montée de la graisse et le refroidissement à 20°. On enlève avec une pipette la couche liquide de celle-ci. Ou bien l'on fait couler le lait par en bas.

Le lait employé avait été stérilisé par l'appareil de Soxhlet.

Dix minutes suffisent pour la montée de la graisse du lait après chauffage et agitation.

Plusieurs séries d'expériences montrèrent que la qualité de la graisse qui perd la forme d'émulsion, dans le lait stérilisé, varie de 0 à 38 ou 40 p. 100; que cette quantité est très inégale d'un lait à l'autre; que, faible ou nulle dans les premiers jours qui suivent la stérilisation, elle va en augentant, au moins pendant trois semaines après (laps de temps qui a été adopté dans les expériences). Cette dernière particularité tend à prouver que ce n'est pas la seule action de la chaleur qui détermine cette séparation de la graisse.

On s'est assuré que ce ne sont pas non plus les bactéries.

Il est facile de remarquer que la crème du lait stérilisé se condense et durcit dans le col des flacons, où elle fait souvent un bouchon difficile à déplacer. Or, dans cette crème dure, la graisse est en majeure partie le résultat de la fonte des globules, c'est-à-dire que la graisse séparée se prend en masse solide comme le beurre.

Conclusion : il faut employer le procédé Soxhlet et ne stériliser que le lait d'un jour, et renoncer au « Dauermilch » de l'industrie. On peut aussi recourir au lait « stérilisé et concentré sans addition de sucre » de Löflund, au moins pour les nourrissons; les adultes peuvent consommer de la graisse non émulsionnée.

Sur la chlorophylle ; par MM. E. Schunck et L. Marchlewski (1). — La chlorophylle a été comme on sait dédoublée par Fremy en phyllocyanine bleue et phylloxanthine jaune. Les auteurs remarquent que la matière jaune est un mélange d'érythrophylle (carotine) préexistant dans les plantes et de phylloxanthine résultant du dédoublement de la chlorophylle. Pour isoler ces matières, ils épuisent l'herbe fraîche par l'alcool bouillant. La teinture alcoolique abandonne après deux jours une cire et des matières grasses. En faisant passer un courant de gaz HCl dans la solution filtrée, il se sépare une substance presque noire, tandis que la solution retient la carotine. Le précipité renferme les produits de dédoublement de la chlorophylle, avec quelques petits cristaux de carotine. Le précipité est presque entièrement soluble dans l'éther. La solution éthérée est agitée avec HCl concentré, puis la solution acide est agitée à plusieurs reprises avec de l'éther jusqu'à ce que celui-ci reste incolore. La solution acide étant étendue d'eau fournit un précipité bleu noir de phyllocyanine cristallisable dans l'acide acétique bouillant. La phyllocyanine est soluble dans l'alcool bouillant et cristallise par le refroidissement; elle est plus soluble dans l'éther, le benzène et surtout le chloroforme. Ces solutions offrent un autre spectre d'absorption que les solutions acides. Elle donne des combinaisons avec divers sels métalliques à acide organique, notamment avec l'*acétate de cuivre;* cette combinaison renferme $C^{68}H^{71}Az^{5}O^{17}Cu^{2}$. Ces combinaisons ne sont pas précipitées par $H^{2}S$.

Pour retirer la phylloxantine de sa solution éthérée on évapore celle-ci et on reprend la masse qui se sépare et qui renferme beaucoup de matières grasses par le chloroforme. On ajoute de l'alcool à la solution chloroformique, ce qui détermine la séparation lente d'une partie de la phylloxanthine qu'on dissout dans l'acide acétique cristallisable bouillant; celui-ci l'abandonne par le refroidisse-

(1) *Lieb. Ann. Ch.*, t. CCLXXVIII, p. 329 à 345; d'après *Bull. Soc. chim. de Paris.*

ment. Purifiée par plusieurs traitements semblables, la phylloxanthine est d'un vert presque noir, sans structure cristalline, soluble dans l'alcool chaud, l'éther, le chloroforme, etc. Ces solutions sont d'un jaune brun. Le spectre d'absorption de sa solution éthérée ressemble beaucoup à celui de la phyllocyanine. La solution acétique bouillante donne avec l'acétate de cuivre une combinaison qui cristallise par le refroidissement.

La phylloxanthine paraît pouvoir être convertie en phyllocyanine par l'action de l'acide chlorhydrique.

L'action des alcalis sur la chlorophylle a surtout été étudiée par M. Hansen et par M. Tschirch. M. Hansen pense que cette action se borne à saponifier les éthers gras unis à la chlorophylle qui reste intacte et s'obtient ainsi plus pure. Pour obtenir la chlorophylle pure d'Hansen (acide chlorophyllique de Tschirch), on fait bouillir l'herbe avec de la soude alcoolique (méthylique ou éthylique), puis on sature la solution filtrée par CO^2 qui précipite CO^3NaH et la combinaison sodée de la chlorophylle. Le précipité délayé dans l'alcool est traité par le gaz HCl, qu'il est plus simple de faire agir sur la solution première. On obtient ainsi l'éther de la combustion décrite plus loin sous le nom de *phyllotaonine*. Après dix jours on trouve à côté du chlorure de sodium de belles aiguilles étoilées pourpres par réflexion, brunes par transmission. On purifie cet éther par cristallisation dans le chloroforme additionné d'alcool.

La *méthylphyllotaonine* fond vers 210°, est peu soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther. La solution dans HCl offre le spectre d'absorption de la phyllocyanine acide. Le *dérivé éthylé* ne diffère guère du dérivé méthylé. Ces éthers sont saponifiés par la soude alcoolique en donnant une combinaison sodique noir semi-cristalline d'où l'acide acétique sépare la *phyllotaonine*. Celle-ci cristallise dans l'éther en lamelles opaques d'un bleu d'acier, solubles dans l'alcool bouillant. La solution éthérée offre le spectre d'absorption de la phyllocyanine. Elle est soluble dans le benzène, le chloroforme, le sulfure de carbone ; la

solution acétique est violette et possède un spectre d'absorption différent de la solution éthérée.

La discussion des analyses conduit les auteurs à admettre pour la *phyllotaonine* la formule $C^{40}H^{38}Az^{6}O^{5}(OH)$, l'analyse des éthers conduit à la même conclusion.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 octobre 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Communication de M. Champigny sur le Congrès d'hygiène de Buda-Pesth. — Discussion sur la conservation des paquets de sublimé et d'acide tartrique. — Rapport sur les candidatures au titre de membre résident.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général adjoint pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Debuchy, pharmacien de 1re classe, posant sa candidature au titre de membre résident. Cette candidature se produisant en dehors des délais fixés par la Société, ne peut être examinée actuellement. M. Debuchy pourra la reproduire utilement après la déclaration d'une vacance nouvelle.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de pharmacie et de chimie* (4 numéros) ; — le *Bulletin de pharmacie de Lyon ;* — l'*Union pharmaceutique* (2 numéros) ; — le *Bulletin commercial* (2 numéros) ; — *The pharmaceutical Journal* (9 numéros) ; — *The American Journal of Pharmacy;* — *The Apothecary*, de Chicago ; — la *Revue des maladies de la nutrition* (2 numéros) ; — la *Revue des inventions techniques*.

M. **Champigny** remercie la Société de l'avoir délégué, pour la représenter, au Congrès d'hygiène de Buda-Pesth. Il donne un aperçu des travaux de ce Congrès ; il rappelle

en outre qu'un vœu a été émis demandant l'organisation permanente d'une Section de pharmacie aux prochains congrès d'hygiène; un autre vœu a été également adopté, concluant au maintien d'une Commission destinée à rédiger un formulaire international. M. Champigny s'est naturellement associé à ce vœu, au nom de la Société, tout en faisant remarquer que, pour aboutir, il était nécessaire de se borner à l'indication d'un petit nombre de formules relatives à des médicaments actifs et très généralement employés; ce codex universel devrait aussi tenter d'uniformiser toutes les méthodes d'analyse et de dosage.

Sur la proposition de M. **Champigny**, la Société décide qu'une lettre sera adressée à M. **Jamay**, président de la Section de pharmacie du Congrès de Buda-Pesth, pour le remercier de la cordialité toute confraternelle avec laquelle a été accueilli le délégué de la Société.

M. **Julliard** appelle l'attention de la Société sur la non-conservation des paquets de sublimé et d'acide tartrique préparés selon la formule officielle. Des observations sont faites par MM. **Crinon, Bürcker** et **Léger.** Il en paraît résulter qu'une conservation suffisante est assurée si l'on a soin de n'employer que des substances préalablement bien desséchées.

M. **Guichard** donne lecture du rapport et des conclusions de la Commission chargée de l'examen des candidatures au titre de membre résident. M. Villejean est présenté en première ligne et M. Voiry en deuxième ligne.

Le vote sur ces conclusions aura lieu à la prochaine séance.

La séance est levée à trois heures.

BIBLIOGRAPHIE

Société syndicale des pharmaciens de la Côte-d'Or, *Bulletin n° 12*, 1894. — Ce fascicule de 180 pages contient, outre des articles professionnels :

Un travail très intéressant de M. Martin (de Dijon), sur

un empoisonnement produit par des plantes administrées par un empirique; M. Martin a décelé micrographiquement, dans ces espèces « dites pectorales », des fleurs de pensée sauvage, de violette, de tussilage, des feuilles de guimauve, des feuilles d'aconit et de belladone;

La biographie de J.-P. Boudier, pharmacien à Verdun-sur-le-Doubs, par M. Derone, pharmacien à Nuits : des contributions à la flore cryptogamique de la Côte-d'Or, par M. Viallanes, mémoire très important;

L'inventaire de la pharmacie de l'hôpital Saint-Nicolas de Metz (27 juin 1509), par M. P. Dorveaux, bibliothécaire à l'École de pharmacie de Paris, avec une préface de M. Lorédan Larchey.

Crises gastriques du tabes; urologie et chymisme stomacal, par M. H. CATHELINEAU (1).

De l'emploi des fluorures dans les industries basées sur les fermentations, par MM. CATHELINEAU et A. LEBRASSEUR (2).

Emploi rationnel des levures pures sélectionnées pour l'amélioration des boissons alcooliques (résultats aux vendanges de 1893), par M. Georges JACQUEMIN (3).

Expériences sur la pasteurisation des vins de la Gironde, par M. le professeur U. GAYON (4).

(1) Asselin et Houzeau, libraires, place de l'École-de-Médecine, Paris.

(2) Édouard Duruy, rue Dussoubs, 22, Paris.

(3) Brochure de 122 pages. Imprimerie nancéenne, 15, rue de la Pépinière, Nancy, 1894. — 2 fr. 50.

(4) Brochure de 60 pages. Bordeaux, Féret et fils, éditeurs, 15, cours de l'Intendance.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action de l'acide sulfurique sur le camphène;
par MM. G. Bouchardat et J. Lafont.

L'acide sulfurique concentré réagit énergiquement sur le camphène comme sur les térébenthènes et les terpilènes de même formule ; mais cette action présente de grandes différences. Elle est moins violente, il se dégage une bien moindre quantité de chaleur, les produits formés sont dissemblables, appartenant à des groupes doués de fonctions chimiques autres.

Nous avons ajouté goutte à goutte au camphène, inactif par compensation, le dixième de son poids d'acide sulfurique monohydraté. On refroidit pour éviter les actions secondaires, et en particulier la formation abondante de polymères *n*. $C^{20}H^{16}$, qui se produisent toujours en faible quantité en opérant dans les meilleures conditions.

L'acide sulfurique donne aussitôt, avec le camphène solide, un liquide homogène à peine coloré, sans séparation de matières résineuses acides, brunes, que l'on observe toujours en opérant avec les térébenthènes ou les citrènes. Après un contact de vingt-quatre heures, le produit a été agité et lavé à grande eau.

Les combinaisons formées primitivement par l'union de l'acide sulfurique et du carbure sont en grande partie détruites par l'action de l'eau. Cependant ces eaux de lavage renferment une petite quantité d'un acide sulfoconjugué.

L'acidité de ces eaux de lavage, dans le cas le plus favorable, n'a été que des trois quarts de l'acidité correspondant à l'acide sulfurique ajouté ; presque la même dans d'autres opérations.

Le sel de baryte de l'acide ainsi formé étant très peu soluble se précipite avec l'excès de sulfate de baryte. Il est

très facilement décomposable par l'eau, l'eau alcaline surtout, de même que les sels correspondants de soude et de potasse. Le résidu de l'évaporation finit par noircir et ne donner que de l'acide sulfurique et des sulfates ; pendant l'évaporation, il se dégage une odeur camphrée intense.

Les eaux de lavage acides saturées par un excès de soude et distillées donnent de l'eau qui entraîne un composé cristallin insoluble à l'eau, constitué par du *bornéol de camphène inactif*, fusible à 210°, donnant par oxydation du camphre inactif. Ce bornéol $C^{20}H^{18}O^{2}$ provient de la décomposition par l'alcali d'un acide camphéno-sulfurique qui semble être le produit normal primitif de l'action de l'acide sur le camphène. La proportion de bornéol ainsi obtenue est faible.

La partie huileuse surnageant les eaux acides a été soumise à l'action d'un courant de vapeur d'eau qui en entraîne les deux tiers environs, 100gr pour 165 du camphène mis en réaction. C'est du camphène inaltéré renfermant des traces de bornéol et qui, traité à nouveau par l'acide sulfurique, a donné les mêmes produits.

L'huile privée de camphène est très épaisse, elle dépose une abondante matière cristalline que l'on isole par un essorage et des cristallisations dans l'éther qui la dissout abondamment. Les cristaux obtenus de la solution éthérée sont en trémies d'apparence rhomboédrique ou en longs prismes cannelés à faces brillantes, à cassure vitreuse ; leur composition répond à la formule $C^{40}H^{34}O^{2}$; carbone 83,3 ; 83,37 ; 82,8 ; hydrogène 11,7 ; 12,3 ; 11,8.

Ils fondent à 90°-91° ; ils distillent à 322° sous la pression normale sans notable décomposition, la masse se reprend totalement par refroidissement. Le brome forme avec cette substance un composé d'addition peu stable qui laisse la substance inaltérée après la volatilisation du brome. Le perchlorure de phosphore est sans action à froid sur ses solutions dans l'éther de pétrole. Les solutions chlorhydriques saturées à 0° n'agissent pas sensiblement sur ce corps à 100° ; à 150° elles le transforment en chlorydrate de camphène $C^{20}H^{17}Cl$. L'acide nitrique

concentré l'attaque très difficilement à l'ébullition en donnant du camphre inactif $C^{20}H^{16}O^{2}$. L'acide nitrique fumant l'attaque à froid et donne du camphre. Les solutions concentrées d'acide chromique dans l'acide acétique l'oxydent en donnant le même camphre. L'anhydride acétique est presque sans action ; à 200° il y a formation d'un peu de camphène $C^{20}H^{16}$. Toutes ces réactions indiquent que c'est l'*éther mixte du bornéol de camphène inactif* $C^{20}H^{16}(C^{20}H^{18}O^{2})$.

Les huiles qui imprègnent les cristaux de ce corps, soumises à la distillation sous pression réduite à 2^{cm}, donnent un peu de camphène, du bornéol de camphène et surtout des huiles passant de 206 à 218 ; la fraction 209-212 dépose d'abondants cristaux, identiques aux précédents. Les fractions supérieures incristallisables donnent à l'analyse des chiffres intermédiaires entre ceux du carbure $C^{40}H^{32}$ et du corps $C^{40}H^{34}O^{2}$. Elles renferment un peu de polymère du camphène, elles sont vivement attaquées par l'acide nitrique chaud comme ce polymère, et donnent du camphre par une oxydation prolongée, camphre provenant de l'oxydation de l'éther $C^{40}H^{34}O^{2}$.

Les produits de l'action de l'acide sulfurique sur le camphène sont donc : 1° l'*éther du bornéol de camphène inactif*, produit principal ; 2° l'acide *bornéol sulfurique*, donnant par saponification ultérieure du *bornéol de camphène inactif ;* 3° enfin un peu de *polymères* du *camphène*, le plus abondant est $C^{40}H^{32}$; la proportion en est d'autant plus élevée que l'addition de l'acide a été plus rapidement faite et plus abondante. L'action de l'acide sulfurique sur le camphène est donc très comparable à celle du même acide sur l'éthylène, très différente de son action sur le citrène, qui ne fournit que des polymères, ou sur les térébenthènes, qui forment à la fois des carbures isomères et polymères très abondants, et des composés sulfuriques neutres très stables.

Nous avons produit le même éther du bornéol, mais en faible proportion, en traitant le camphène par l'acide acétique cristallisable, additionné d'acide sulfurique, le

produit principal dans ce cas étant l'éther bornéol-acétique du *bornéol de camphène.*

Le bacille virgule dans ses rapports avec le choléra asiatique; par M. L. Grimbert.

I.

En 1884, Koch isola du contenu intestinal de malades atteints de choléra asiatique, une bactérie nouvelle qu'il considéra comme la cause de l'infection, et à laquelle il donna le nom de *Komma bacillus* ou bacille virgule.

Le bacille virgule de Koch est, en réalité, un vibrion ou spirille, présentant tantôt des formes simplement incurvées, tantôt de nombreux tours de spires.

Il se trouve surtout dans les parties riziformes des selles, ou bien dans la couche crémeuse et blanchâtre qui recouvre la muqueuse de l'intestion grêle des personnes mortes du choléra.

En dehors de l'organisme, Koch rencontra le même vibrion dans l'eau de certains étangs de l'Inde.

La découverte du célèbre bactériologiste allemand eut un grand retentissement, et les nombreux auteurs qui, à sa suite, constatèrent la présence du bacille virgule dans les déjections des cholériques, contribuèrent à faire admettre, sans conteste, la spécificité du vibrion.

Désormais il était hors de doute que le choléra asiatique était causé par le développement, dans l'intestin, du vibrion de Koch, et que ce dernier y était probablement amené par les eaux d'alimentation.

Cet organisme offrait les caractères suivants :

Petits bâtonnets incurvés de 1,5 µ à 3 µ de long sur 0,4 à 0,6 µ de large, très mobiles, aérobies, liquéfiant la gélatine assez lentement, et prenant dans ce cas des aspects caractéristiques.

Sur plaque de gélatine nutritive, les colonies apparaissent d'abord avec des contours irréguliers, entourés d'une auréole claire liquéfiante. Bientôt la liquéfaction augmente

et donne de petits entonnoirs au fond desquels s'enfonce la colonie.

Par piqûre, la liquéfaction se produisant le long de la strie d'inoculation, mais surtout à la partie supérieure, prend l'aspect d'un entonnoir très allongé, surmonté d'une excavation sphérique ressemblant à une bulle d'air.

Les cultures sur gélose et sur pomme de terre n'offrent rien de caractéristique.

Sur bouillon, le bacille virgule croît en donnant un voile.

Lorsqu'on le cultive dans un milieu nutritif peptonisé, il possède la curieuse propriété de produire à la fois un nitrite et de l'indol, si bien que lorsqu'on vient à additionner une semblable culture d'un acide minéral, sulfurique ou chlorhydrique, on obtient une coloration rouge, plus ou moins intense, d'un dérivé nitrosé de l'indol.

Cette réaction est désignée, en Allemagne, sous le nom de *Cholera-roth*, et a été considérée longtemps comme la propriété exclusive du seul vibrion cholérique.

Enfin, le bacille virgule est virulent pour les animaux.

Très sensible aux antiseptiques, le vibrion de Koch ne peut vivre dans les milieux acides.

La chaleur le tue à partir de 50° à 60°.

Il ne résiste pas à la dessiccation.

Introduit dans l'eau, il en disparaît d'autant plus rapidement que celle-ci est moins pure, et qu'il s'y trouve en concurrence vitale avec d'autres espèces.

Telles sont, résumées, les principales propriétés biologiques du bacille virgule.

II

Pendant plusieurs années on les considéra comme absolument spécifiques et on admettait, pour la grande tranquillité de l'esprit, qu'à une maladie aussi nettement définie au point de vue clinique que le choléra asiatique, correspondait un germe également bien défini et unique, le bacille virgule.

Mais à mesure que les documents et les observations se multiplièrent, la question, au lieu de s'éclairer, se com-

plique de plus en plus, au point qu'aujourd'hui on en est arrivé à se demander si la bactérie de Koch est bien la cause du choléra asiatique et même si elle possède réellement une fonction pathogène.

En effet, quelque temps après la découverte de Koch, MM. Finkler et Prior décrivaient un vibrion isolé à Bonn, lors d'une épidémie de choléra nostras et qui présentait une analogie frappante avec le bacille virgule de Koch. Cet organisme, qu'ils ont nommé *vibrio proteus*, a été retrouvé dans le cæcum d'un suicidé, par M. Kuisl, et paraît identique à un spirille, isolé par Miller, des gencives inflammées.

La même année, M. Deneke trouva dans un vieux fromage, un vibrion également semblable au vibrion de Koch, mais qui ne donnait pas la réaction indol-nitreuse et qui liquéfiait la gélatine plus rapidement que ce dernier. Le vibrion de Deneke (*vibrio tyrogenus*), retrouvé par M. Metchnikoff dans le fromage de Brie, est pathogène pour les animaux.

Plus tard, M. Gamaleïa, en étudiant une épidémie d'entérite infectieuse, qui sévissait sur les volailles, à Odessa, trouva et décrivit le vibrion aviaire (*vibrio Metchnikovi*) qui ne se distingue du vibrion cholérique que par sa plus grande virulence vis-à-vis des animaux et par la rapidité avec laquelle il liquéfie la gélatine.

Ces trois espèces de vibrions rencontrées en dehors de cas de choléra asiatique pouvaient à la rigueur être séparées du bacille virgule par leurs caractères un peu différents, quoique de faible importance, tels que le degré de liquéfaction de la gélatine, leur forme plus ou moins incurvée, etc., etc. Mais depuis, divers expérimentateurs isolérent du contenu intestinal de malades atteints de choléra asiatique des vibrions différant entre eux par leur forme et leurs propriétés biologiques. Nous citerons notamment les vibrions trouvés à Calcutta, par M. Cunningham; à Massaua et à Ghinda, par M. Pasquale; à Malte et à Shangaï, par M. Friedriech; à Paris, par M. Netter, etc., etc., etc.

Parmi ces nombreuses espèces, les unes étaient complètement dépourvues de mobilité, les autres ne liquéfiaient pas la gélatine.

Leurs formes même étaient très variables : si les uns étaient épais et incurvés, d'autres, comme le vibrion de Shangaï, étaient minces et presque rectilignes; d'autres enfin, pouvaient être confondus avec un coccus.

MM. Nicolle et Morax ont montré qu'un vibrion cholérique indien ne possédait pas de cils vibratiles, tandis que des vibrions provenant d'Angers, de Paris (1892) et d'Hambourg, en avaient un seul, et que des espèces recueillies à Massaua, à Calcutta et à Paris (1884), en possédaient régulièrement quatre.

Il fallut bien admettre, après de telles constatations, que la doctrine d'un vibrion spécifique et unique soutenue par Koch, était loin d'être acceptable, à moins d'attribuer à ce vibrion un polymorphisme encore sans exemple en bactériologie.

III

La récente épidémie cholérique de 1892 vint enrichir la science de nouveaux faits intéressants.

En juillet 1892, M. Netter, sur quarante-neuf cas de choléra survenus dans la banlieue de Paris, en rencontra vingt dans lesquels il lui fut impossible de mettre en évidence le bacille virgule.

Au mois de décembre de la même année, à Hambourg, M. Rumpel, lors d'une rechute de l'épidémie qui avait sévi si cruellement au printemps précédent, ne put trouver le vibrion cholérique dans les selles des malades; par contre, le même auteur constata sa présence dans les déjections d'individus bien portants.

D'autre part, M. Metchnikoff retirait des déjections d'une personne bien portante *sujette à la constipation habituelle*, des vibrions très semblables au bacille virgule de Koch. « Dans ce cas, dit l'auteur, il ne pouvait être question d'un rapport quelconque avec le choléra. Les déjec-

tions avaient été provoquées par un purgatif, et cela à Paris, en hiver, en dehors de toute épidémie cholérique, chez une personne qui ne buvait que de l'eau minérale ou de l'eau stérilisée, et qui n'avait, en aucune façon, affaire avec le choléra. »

Bien mieux, des vibrions cholériques authentiques provenant de cas de choléra graves furent avalés par divers expérimentateurs sous forme de cultures pures, sans amener autre chose qu'une diarrhée simple. L'éminent professeur Petenkofer, de Munich, malgré ses soixante-quinze ans, se prêta à l'expérience, après avoir pris soin d'alcaliniser son suc gastrique, par l'absorption de bicarbonate de soude; de même Emmerich, qui se soumit volontairement à des écarts de régime dans le but de favoriser l'éclosion du choléra. Hasterlik, a quatre reprises différentes, avala un virus provenant d'un cas mortel. Enfin, en France, M. Metchnikoff et ses élèves absorbèrent non seulement diverses races de vibrions de Koch, mais encore des cultures pures des vibrions de Deneke (*vibrio tyrogenus*) et des vibrions de Finkler et Prior (*vibrio proteus*). La virulence de ces cultures était démontrée par leur action sur les animaux; chaque expérimentateur avait soin d'absorber 1gr environ de bicarbonate de soude en solution avant la culture.

Malgré le nombre élevé des expériences, on ne put constater qu'un seul cas dans lequel l'ingestion de bacilles de Koch, provenant du choléra de Paris (1884), fut suivie d'une attaque de choléra, attaque d'ailleurs légère et qui ne compromit pas la vie du patient.

A côté de ces absorptions volontaires de virus cholérique, il faudrait citer les cas nombreux où le vibrion de Koch a pu être accidentellement ingéré.

Nous ne retiendrons que le fait de cet enfant de Hambourg, qui avala par mégarde (?) et sans en être autrement incommodé, les déjections de son père (!), qui venait de succomber au fléau.

Ainsi, d'une part, présence dans l'homme sain de vibrions cholériques, absence de ces mêmes vibrions dans

certains cas typiques de choléra asiatique; races nombreuses de vibrions observées dans des épidémies différentes et quelquefois dans la même épidémie, innocuité, pour l'homme, des vibrions en culture pure isolés de cas foudroyants de choléra, voilà les faits recueillis depuis la découverte de Koch, et qui viennent ébranler la notion d'étiologie unitaire qui paraissait si solidement établie par le savant allemand; et l'on comprend que M. Metchnikoff (1), dans un article publié sur les propriétés pathogènes des vibrions, ait écrit cette phrase qui résume la question :

« Dans l'état actuel de la bactériologie, les vibrions ne se présentent pas comme des espèces bien définies, mais forment un groupe de formes très variables et bigarrées, dans lequel il est souvent très difficile de s'orienter. »

IV

Pendant ce temps le professeur R. Koch publiait (2) la méthode employée par lui et par ses élèves, à l'Institut pour l'étude des maladies infectieuses de Berlin, pour la recherche du bacille virgule dans les déjections des cholériques.

D'après le savant allemand, « les bacilles sont les compagnons inséparables du choléra asiatique et leur présence dûment établie constitue pour le diagnostic de cette affection un signe de certitude absolue. »

Pour les diagnostiquer, Koch se base sur les essais suivants : 1° examen microscopique; 2° cultures dans la peptone; 3° cultures sur plaques de gélatine; 4° cultures sur plaques d'agar; 5° réaction du rouge; 6° expériences sur les animaux.

« Mais, fait observer à ce sujet M. Sanarelli (3), si au point de vue d'un diagnostic rapide et complet, la pratique

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, juillet 1893.

(2) *Zeitchr. für Hyg. und Infectionskrankeit*, XIV, 2 mai 1893.

(3) *Annales de l'Institut Pasteur*, octobre 1893.

systématique de cette série d'investigations peut être considérée, dans certains cas, comme ayant une grande importance, d'un autre côté, les quatre premiers procédés d'investigation, de l'aveu même de M. Koch, sont dépourvus de valeur absolue. En effet, l'examen microscopique perd beaucoup de sa valeur, lorsqu'on admet l'existence du vibrion dans les matières fécales de l'homme sain; la culture en solution de peptone n'est pas plus probante, parce qu'on obtient le même résultat avec les cultures d'autres vibrions, qui, selon M. Koch, n'ont aucun rapport avec le bacille virgule; les cultures sur plaques de gélose n'ont rien de caractéristique et les cultures sur plaques de gélatine présentent, en réalité, un polymorphisme si grand, qu'aucun bactériologiste ne peut aujourd'hui attacher une grande importance à la plus ou moins grande rapidité de développement ou au trouble plus ou moins homogène qui se produit pendant la liquéfaction de la gélatine. »

Il ne resterait donc que deux caractères sérieux du véritable bacille virgule : 1° la réaction du rouge (réaction indol-nitreuse); 2° l'action pathogène sur les animaux.

Et encore, M. Metchnikoff fait remarquer à ce sujet (1) que la coloration rouge que prennent les cultures de bacilles virgules dans les solutions de peptone, lorsqu'on ajoute un acide, présentent une grande variabilité; à côté de races qui donnent une coloration rose très prononcée, il y en a d'autres qui sont des vibrions cholériques incontestables, et qui dans les mêmes conditions ne donnent presque pas la réaction de l'indol.

Quant à l'action sur les animaux, c'est peut-être, dit encore M. Metchnikoff, le caractère qui offre le moins de stabilité.

D'ailleurs le vibrion aviaire de M. Gamaleïa (*vibrio Metchnikovi*) donne la réaction indol-nitreuse et est très virulent pour les animaux, et cependant il est évident qu'on ne peut le confondre avec le vibrion du choléra asiatique.

---

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, VII, 563.

Un vibrion, désigné par M. Metchnikoff, sous le nom de vibrion d'Angers, considéré comme le plus virulent des vibrions cholériques connus, perd, avec le temps, sa virulence, laquelle au bout de huit mois tombe au-dessous de la moyenne (1).

Néanmoins, c'est en s'en tenant à ces deux caractères : réaction indol-nitreuse et virulence, que M. Sanarelli, dans un remarquable travail publié dans les *Annales de l'Institut Pasteur* (2), entreprit l'étude des vibrions que l'on rencontre si fréquemment dans les eaux.

Les eaux qu'il a examinées peuvent se diviser en quatre séries :

1° Eau de la Seine. — Prises faites au Point-du-Jour, à Billancourt, à Saint-Cloud, à Suresne, à Asnières, à Clichy, à Ivry, à Charenton, à Bercy, au Pont-au-Change et à la canalisation de l'Institut Pasteur;

2° Eau des égouts. — Prises faites aux collecteurs d'Asnières et de Levallois-Perret;

3° Eaux de la presqu'île de Gennevilliers et eaux de drainage;

4° Eaux de Versailles.

M. Sanarelli a isolé 32 vibrions présentant des caractères variables. La réaction indol-nitreuse s'est montrée avec beaucoup d'intensité chez les vibrions de Saint-Cloud. Moins intense, mais très nette chez les vibrions du Point-du-Jour, de Gennevilliers et de Versailles.

Quant à l'action pathogène chez les animaux, M. Sanarelli l'a rencontrée quatre fois :

Chez les vibrions de Saint-Cloud, Point-du-Jour, Gennevilliers et Versailles, c'est-à-dire chez les mêmes espèces qui lui avaient déjà donné la réaction du rouge.

Ainsi, pendant l'année 1893, alors que Paris et sa banlieue étaient tout à fait exempts de choléra, des vibrions, identiques par leurs caractères aux vibrions cholériques de l'Inde, existaient dans l'eau de la Seine et même dans

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, mai 1894.
(2) *Loc. cit.*

les eaux de Versailles, ville qui jouit, comme on le sait, d'une immunité spéciale contre le choléra.

Mais les autres vibrions, isolés par M. Sanarelli et qui ne présentaient pas de propriétés pathogènes, doivent-ils être considérés comme inoffensifs ou bien comme les variétés saprophytiques de vibrions pathogènes n'attendant qu'une occasion pour recouvrer leur virulence?

On conçoit de quelle importance est la question, au point de vue de l'étiologie du choléra.

Le réveil de certaines épidémies, qu'on ne peut expliquer par l'importation directe du fléau, s'expliquerait très bien si l'on admet que des vibrions, demeurés longtemps inoffensifs, ont pu retrouver leur virulence sous des influences qui nous échappent encore.

D'ailleurs, ce retour à la virulence perd en partie de sa valeur si l'on se reporte aux expériences que nous citions tout à l'heure, dans lesquelles les vibrions des plus actifs ont pu être ingérés impunément.

Le bacille virgule le plus asiatique ne suffit pas à donner le choléra s'il ne rencontre dans l'organisme un terrain spécialement favorable.

Il y a donc un facteur encore inconnu à faire intervenir, peut-être un autre microbe, dont l'association avec le bacille virgule serait nécessaire pour provoquer la maladie. Mais jusqu'à ce que cette hypothèse soit vérifiée, nous sommes bien forcés de reconnaître que le bacille virgule de Koch a perdu une partie de son importance, puisqu'il « peut circuler dans les eaux sans amener le choléra, et qu'il peut pulluler dans le canal intestinal de l'homme sans provoquer de symptômes cholériques » (1).

Sur l'électrolyse du sulfate de cuivre ; par M. A. Chassy.

Si l'on électrolyse du sulfate de cuivre à chaud, on obtient, dans un grand nombre de cas, un dépôt rouge

(1) Metchnikoff, *loc. cit.*

violacé remarquable. A 100° par exemple, avec une densité de courant d'environ un centième d'ampère par centimètre carré, une solution saturée de sulfate de cuivre pur donne sur une électrode en platine un beau dépôt, qui, examiné au microscope, présente de magnifiques cristaux d'un rouge vif, dont les formes dérivent du cube et de l'octaèdre.

Le dépôt n'est pas toujours homogène; si l'on diminue la température de décomposition, on obtient de petites masses cristallines jaune rougeâtre de cuivre, disséminées à travers les cristaux rouges. Plus la température est basse, plus la proportion de cuivre métallique est grande. Ainsi, vers 40° on obtient seulement quelques cristaux rouges isolés. Une augmentation de la densité du courant ou une diminution de la concentration produisent le même effet qu'un abaissement de la température de l'expérience. Dans tous les cas, pour obtenir les cristaux rouges, il faut une solution presque neutre; l'expérience réussit aussi bien avec un liquide privé d'air par une ébullition prolongée.

En analysant, par la méthode si précise de M. Riche, le dépôt, quand il ne présente au microscope aucune partie de cuivre jaune, on trouve qu'il représente exactement du sous-oxyde rouge de cuivre, de sorte que les cristaux considérés sont des cristaux de cuprite artificielle.

Un autre fait intéressant à noter est la différence entre le poids de ce dépôt et le poids de celui que l'on obtient à l'électrode négative d'un voltamètre à sulfate de cuivre froid, en série avec le voltamètre chaud. Le poids du dépôt dans ce dernier surpasse toujours beaucoup celui qui correspondrait à l'oxydation du cuivre déposé dans la solution froide. Le rapport entre les deux dépôt est égal environ à 1,35 dans de bonnes conditions; or le rapport serait seulement égal à 1,12 si le dépôt du voltamètre chaud ne provenait que de l'oxydation d'une quantité de cuivre déposée égale à celle de l'autre voltamètre. Si, dans la solution à 100°, on met une plaque en cuivre, de même dimension que la lame de platine sur laquelle se

dépose la cuprite, et pendant le même temps, on obtient bien une légère augmentation de poids, correspondant à une faible oxydation, mais cette augmentation est presque négligeable par rapport à la différence de poids des dépôts des deux voltamètres en série.

Quant à la diminution de poids de l'électrode positive en cuivre dans la solution chaude, elle est toujours plus petite que l'augmentation de l'autre électrode, par suite de cette faible oxydation du cuivre à chaud. Il faut donc se garder de déduire l'intensité d'un courant, de mesures faites avec une solution chaude de sulfate de cuivre ; il y a déjà une faible erreur quand le sel est légèrement acidulé et que la densité du courant est assez grande, mais l'erreur est beaucoup plus importante avec le sel neutre et une faible densité de courant.

Action du chlorure de thionyle (acide chlorosulfureux) sur quelques composés minéraux et organiques; par M. Ch. Moureu.

Le chlorure de thionyle (Acide chlorosulfureux $SOCl^2$, chlorure d'acide qui correspond à l'acide sulfureux hypothétique $SO\langle{}^{OH}_{OH}$, a été, dans ces dernières années, l'objet d'un certain nombre de travaux. Avec les amines primaires, notamment, il a donné à M. Michaëlis les thionamines $SO=AzR$; en réagissant sur l'acide acétique, il a produit entre les mains de MM. Béhal et Auger du chlorure d'acétyle.

Il m'a paru intéressant de rechercher quel serait son mode d'action sur quelques composés particuliers, tant minéraux qu'organiques, renfermant des groupes OH. Dans le présent travail, j'étudie l'action du chlorure de thionyle sur les acides minéraux, sur les acides oxalique et formique, et sur les aldoximes. Ainsi qu'on va le voir, le chlorure de thionyle se conduit tantôt comme agent de déshydratation, à la façon de l'anhydride acétique (aldoximes) ou même de l'acide sulfurique (acides oxalique

et formique), tantôt comme agent chlorurant, à la façon des chlorures de phosphore (acides minéraux). Il fournit, en effet : 1° avec les acides minéraux, les chlorhydrines correspondantes (monochlorhydrine et pyrodichlorhydrine avec l'acide sulfurique); 2° avec les aldoximes, les produits de déshydratation immédiats ou nitriles. Quant aux acides oxalique (oxalates) et formique, ils donnent avec le chlorure de thionyle, les mêmes produits qu'avec l'acide sulfurique; en d'autres termes, l'acide oxalique est décomposé, avec formation de gaz carbonique et d'oxyde de carbone, et l'acide formique avec production d'oxyde de carbone. Toutes ces réactions sont accompagnées d'un dégagement d'acide chlorhydrique et de gaz sulfureux à volumes égaux. (Il va sans dire que, dans le cas des oxalates, il se forme, non pas HCl, mais un chlorure métallique.)

Acide sulfurique. — Je me suis servi d'acide ayant rigoureusement pour densité 1,84. Il a été préparé en redistillant, dans une cornue de platine, l'acide pur du commerce, et l'on n'a utilisé que la seconde moitié du produit distillé.

On verse dans un ballon de l'acide sulfurique (20gr), et un excès de $SOCl^2$ (50gr). Il se dégage aussitôt SO^2 et HCl. La réaction, qui a lieu sans échauffement sensible, se poursuit régulièrement, jusqu'à ce que tout l'acide sulfurique ait été attaqué, ce que l'on reconnait à la disparition de la couche inférieure.

Le liquide est immédiatement distillé. La plus grande partie passe entre 130° et 157°. Il est impossible, même après un grand nombre de rectifications, d'obtenir un produit bouillant à point fixe. On se trouve, en effet, en présence d'un mélange de monochlorhydrine $SO^2\begin{matrix}\diagup OH \\ \diagdown Cl\end{matrix}$, bouillant à 158° et de pyrodichlorydrine $\begin{matrix}SO^2\diagup Cl \\ \diagdown \\ \quad\diagup O \\ SO^2\diagdown Cl\end{matrix}$, bouillant à 130°. Ce fait a été établi par une série de dosages de chlore effectués sur des portions passant à diverses températures :

	Cl pour 100.
Portion passant à 138°-145°	32,08
— — 145-150	32,25
— — 150-153	32,35
— — 153-156	32,66
Calculé pour la monochlorhydrine	30,47
— — pyrodichlorhydrine	33,03

Ces chiffres montrent qu'il s'est formé à la fois de la monochlorhydrine et de la pyrodichlorhydrine, avec prédominance de cette dernière. Comme ces deux composés, d'ailleurs, les produits analysés fument abondamment à l'air et réagissent sur l'eau avec une grande énergie.

Les équations suivantes rendent compte des deux réactions :

1° $$SO Cl^2 + SO^4H^2 = SO^2 + HCl - \underbrace{SO^2\begin{matrix} \diagup OH \\ \diagdown Cl \end{matrix}}_{\text{Mono-chlorhydrine.}}$$

2° $$2\,SO^4H^2 + 3\,SO\,Cl^2 = 3\,SO^2 + 4\,HCl + \underbrace{\begin{matrix} SO^2 \diagup Cl \\ \quad \rangle O \\ SO^2 \diagdown Cl \end{matrix}}_{\text{Pyrodi-chlorhydrine.}}$$

Acide azotique. — Le chlorure du thionyle réagit violemment sur l'acide azotique, fumant ou ordinaire; la température s'élève notablement, et l'expérience peut être dangereuse si l'on opère sur plusieurs grammes d'acide; il se dégage d'abondantes vapeurs nitreuses, et le liquide provenant de la réaction précipite immédiatement par le chlorure de baryum.

Cette action énergique est facile à expliquer. Il se forme d'abord du chlorure d'azotyle AzO^2Cl, avec production de SO^2 et de HCl; puis HCl, au contact de l'acide azotique en excès, forme de l'eau régale, qui transforme SO^2 en acide sulfurique.

Acides orthophosphorique, métaphosphorique, borique. — On s'est servi d'acide orthophosphorique, PO^4H^3 cristallisé et séché avec du papier buvard, d'acide métaphosphorique PO^3H concassé et sec, et d'acide borique BO^3H^3 finement pulvérisé et également sec.

Si l'on chauffe ces trois acides avec un excès de $SO\,Cl^2$ à l'ébullition, ils sont immédiatement attaqués, avec dégagement de SO^2 et HCl. Mais la réaction s'arrête bientôt. En effet, l'attaque de l'acide PO^3H, difficile à obtenir en poudre fine, est forcément limitée par l'insuffisance des points de contact; quant aux acides PO^4H^3 et BO^3H^3, ils ne tardent pas à former des produits de condensation chlorés inattaquables par $SO\,Cl^2$. Notons cependant, dans le cas des acides phosphoriques, la formation, en très petite quantité, d'un produit volatil qui a été obtenu mélangé à un grand excès de $SO\,Cl^2$, et qui donne, avec le molybdate d'ammoniaque, la réaction caractéristique de l'acide phosphorique.

Acide oxalique. — Il résulte des expériences de M. Auger que le chlorure de thionyle ne réagit pas sur l'acide oxalique, même à la température de l'ébullition. J'ai constaté qu'il n'en était pas de même avec les oxalates métalliques. Les oxalates de soude, de plomb, de mercure, d'argent, que j'ai étudiés de préférence parce qu'ils ne renferment pas d'eau d'hydratation, sont décomposés par $SO\,Cl^2$, avec formation de chlorure métallique, et mise en liberté de CO, CO^2 et SO^2. La réaction est très vive avec les oxalates d'argent

et de mercure; il est nécessaire, pour la régulariser, de diluer le chlorure de thyonile dans un grand excès de dissolvant, éther absolu ou benzène. L'oxalate de plomb s'échauffe au contact de $SO\,Cl^2$, et la température s'élève bientôt jusqu'au point d'ébullition de ce dernier. Avec l'oxalate de soude, la réaction n'a lieu que si l'on chauffe le mélange vers 80°. Dans aucun cas, on n'a pu observer la production de la moindre trace de chlorure d'oxalyle $CO\,Cl - OCCl$, de sorte que l'équation générale de la réaction est la suivante :

$$CO\,OM - CO\,OM + SO\,Cl^2 = SO^2 + CO + CO^2 + 2M\,Cl.$$

Acide formique. — On met en contact molécules égales d'acide formique cristallisable et de $SO\,Cl^2$. Il y a immédiatement dégagement de CO, $H\,Cl$ et SO^2. Lorsque la réaction est complète, comme tous les produits formés sont gazeux, toute trace de liquide a disparu dans le vase où l'on fait l'opération.

L'équation est la suivante :

$$H - CO\,OH + SO\,Cl^2 = SO^2 + CO + 2H\,Cl.$$

Aldoximes. — Le chlorure de thionyle réagit violemment, à froid, sur les aldoximes, en produisant un bruit strident tout particulier. L'action est moins vive et très régulière, si l'on opère en présence d'un dissolvant neutre, comme le benzène.

Dans une solution benzénique d'oxime au dixième portée à l'ébullition, on fait couler goutte à goutte la quantité calculée de $SO\,Cl^2$ dilué dans son poids de benzène. Il se dégage SO^2 et $H\,Cl$. Lorsque l'attaque est terminée, on distille, pour séparer le $SO\,Cl^2$ et le benzène en excès, et on soumet le résidu à la rectification.

L'aldoxime benzylique $C^6H^5 - CH = Az\,OH$, ainsi traitée, a donné, avec un rendement de 70 p. 100, le nitrile benzoïque $C^6H^5 - C\,Az$, bouillant à 189°-191°. J'ai caractérisé ce dernier en le transformant en éther benzoïque, bouillant à 210°-212°, lequel, saponifié, a donné l'acide benzoïque, fusible à 121°.

L'aldoxime isovalérique $C^4H^9 - CH = Az\,OH$ a fourni, avec un rendement de 48 p. 100, le nitrile isovalérique $C^4H^9\,C\,Az$, liquide à odeur éthérée, distillant à 126°-128°. (Densité de vapeur prise à 183° dans la vapeur d'aniline 3,00; calculé, 2,88.)

L'aldoxime œnanthylique $C^6H^{13} - CH = Az\,OH$ a donné, avec un rendement de 62 p. 100, le nitrile œnanthylique, liquide bouillant à 178°-180°. (Densité de vapeur prise à 310° dans la vapeur de diphénylamine 3,61; calculé, 2,84. Il y a une légère décomposition.)

En résumé, le chlorure de thionyle, en réagissant sur les aldoximes, produit les nitriles, d'après l'équation générale

$$R - CH = Az\,OH + SO\,Cl^2 = SO^2 + 2\,H\,Cl + R - C\,Az.$$

Sur le goudron de pin; par M. Adolphe Renard.

Le goudron de pin, obtenu dans les Landes par carbonisation en meules du bois de pin maritime, se présente

sous la forme d'un liquide épais, brun foncé. Sa densité est 1,034. Soumis à la distillation, il fournit d'abord une petite quantité d'eau, puis un mélange d'hydrocarbures et de phénols distillant de 100° à 400°, que l'on sépare par un traitement à la lessive de soude qu'il importe d'employer bouillante, afin d'éviter d'émulsionner le produit. Après refroidissement, on soutire la liqueur alcaline qui, traitée par un acide, abandonne les phénols; l'huile surnageante, après avoir été lavée à l'eau bouillante, peut être soumise à la distillation. On obtient ainsi environ :

Eau	3,5	p. 100
Hydrocarbures avant 300°	12	—
— de 300° à 360°	45	—
Phénol	18	—
Brai riche en retène	21,5	—

Les produits distillant avant 300° sont donc en proportion minime, et, pour en isoler une quantité suffisante, j'ai dû opérer sur 50kg de goudron brut. Par des distillations fractionnées, on peut alors en séparer trois hydrocarbures : un carbure térébique, dont l'étude fait l'objet de la présente note, et deux autres hydrocarbures, à point d'ébullition plus élevé, sur lesquels je me propose de revenir prochainement.

Pour isoler le térébenthène, on recueille les produits distillant de 160° à 180°, on les débarrasse des produits oxygénés qu'ils renferment par ébullition avec du sodium, puis on les soumet à une dernière rectification.

Le térébenthène ainsi obtenu se présente sous la forme d'un liquide incolore, bouillant à 171°-174°. Sa densité à 0° = 0,866.

Son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = -19°,1$. Son indice de réfraction = 1,4785.

Son analyse conduit à la formule $C^{10}H^{16}$.

Sa densité de vapeur = 4,6 (théorie, 4,7).

Exposé sur le mercure dans une éprouvette remplie d'oxygène, il absorbe ce gaz plus rapidement que l'essence de térébenthine.

Traité par le brome en solution sulfocarbonique, il donne un produit d'addition $C^{10}H^{16}Br^2$ qui se décompose pendant l'évaporation du sulfure de carbone et dont la composition n'a pu être établie qu'en déterminant la quantité de brome absorbée par sa dissolution jusqu'à coloration rouge. Par l'action directe de brome, il se transforme en un dérivé tétrabromé $C^{10}H^{12}Br^4$ (trouvé 70,7 Br p. 100; théorie, 70,7), sous forme d'un liquide sirupeux, rouge brun, qui, abandonné pendant plusieurs jours à lui-même, laisse dépo-

ser de fines aiguilles qu'il n'a pas été possible de séparer du liquide épais qui les accompagne.

Il absorbe le gaz chlorhydrique : le produit obtenu, distillé dans le vide, laisse comme résidu un dichlorhydrate solide qui, après cristallisation dans l'alcool, fond à 49,5. Traité par le gaz chlorhydrique en solution éthérée, il abandonne après évaporation à l'air de la partie liquide, le même dichlorhydrate fusible à 49°,5.

Traité par l'acide sulfurique ordinaire, il s'échauffe fortement. Le liquide surnageant, soumis à la distillation, bout vers 170° et laisse un résidu abondant d'un polymère très épais bouillant au delà de 300°.

Les produits passant vers 170° sont en grande partie formés de cymène; traités par l'acide sulfurique fumant, ils donnent de l'acide cymène-sulfonique dont le sel de baryum répond à la formule $(C^{10}H^{13}SO^3)Ba + H^2O$ (trouvé, 23,5 Ba p. 100; théorie, 23,6).

Après le traitement à l'acide sulfurique fumant, il reste une petite quantité d'un hydrocarbure bouillant vers 160° qui n'est autre que de l'hexahydrure de cymène $C^{10}H^{20}$.

Son analyse conduit à la formule $C^{10}H^{20}$.

Sa densité de vapeur = 4,8 (théorie, 4,9).

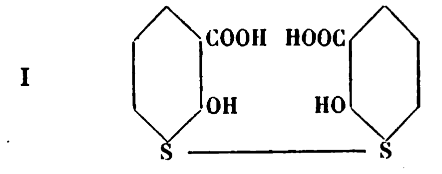
Il est inattaquable par le brome à froid et l'acide nitrique fumant.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

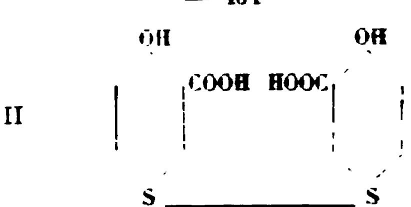
Dithions et thioforme; par M. H. Thoms (1). — Lorqu'on fait agir le chlorure de soufre à 150° sur l'acide salicylique, il y a production d'acide chlorhydrique et formation d'acide *dithiosalicylique* dont la formule est la suivante :

$$\begin{array}{l} S - C^6H^3(OH)COOH \\ | \\ S - C^6H^3(OH)COOH \end{array}$$

En réalité on obtient deux combinaisons isomères. Dans l'une le groupe hydroxyle se trouve, par rapport au soufre, en position ortho; dans l'autre il est en position para



(1) *Apotheker Zeitung*, 1894, p. 760.



Les sels de soude de ces combinaisons sont connus sous les noms de *dithion* I et *dithion* II. On peut les séparer en ajoutant du chlorure de sodium à la solution aqueuse du mélange : le dithion I est précipité, tandis que le dithion II reste en solution. D'ailleurs, comme les deux sels exercent les mêmes effets thérapeutiques, effets reposant sur l'action réductrice du soufre et sur l'action antiseptique de l'acide salicylique, on emploie le mélange, tel qu'on l'obtient, sous le nom de dithion.

Si l'on traite la solution aqueuse de dithion alcalinisée avec de la lessive de soude, par du nitrate de bismuth, il se sépare un sel basique de bismuth dont la composition n'est pas constante, mais qui, comme la plupart des sels de bismuth, devient plus basique lorsqu'on le lave avec de l'eau, l'acide entrant graduellement en solution. Toutefois le produit est assez stable dès que le rapport entre l'acide et l'oxyde de bismuth est de 1 à 2. Les analyses ont montré que la composition de ce produit répond à la formule suivante :

$$\left.\begin{array}{l} S - C^6H^3(OH)COO \\ | \\ S - C^6H^3(OH)COO \end{array}\right> BiO - Bi \left<\begin{array}{l} O - BiO \\ \\ O - BiO \end{array}\right. + 2H^2O.$$

C'est ce produit qu'une Maison de Francfort-sur-le-Mein a fait breveter récemment sous le nom de *thioforme* (1).

Le thioforme renferme de 70,57 à 71,13 p. 100 d'oxyde de bismuth. La formule ci-dessus en exigerait 72,2.

Si on le fait sécher à 101°, il perd de 2,39 à 2,54 p. 100 d'eau (le calcul indique 2,8 p. 100).

Lorsqu'on chauffe le thioforme, on observe un phéno-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], t. XXIX, p. 600, 1894.

mène remarquable. Déjà, à une température relativement basse, la masse entre brusquement en ignition, produisant de vives étincelles. Il suit de là que, lorsqu'on veut doser l'oxyde de bismuth par incinération, il faut opérer avec beaucoup de précautions pour éviter des pertes de substances.

Si l'on traite le thioforme avec de l'eau chaude et si l'on filtre, on peut déceler aisément la présence de l'acide dithiosalicyque dans le liquide filtré. Il suffit pour cela de l'additionner d'un peu de perchlorure de fer. Celui-ci donne lieu à une coloration violette foncée.

Traité à chaud par les alcalis, le thioforme est décomposé, avec formation de dithiosalicylate alcalin.

Essai du thioforme. — On doit tout d'abord agiter le thioforme avec de l'eau bouillante, filtrer et essayer le liquide filtré avec le perchlorure de fer comme il a été dit ci-dessus. On détermine ensuite la proportion d'eau et celle d'oxyde de bismuth qu'il renferme. En dernier lieu on traite par l'eau l'oxyde de bismuth résultant de l'incinération, on filtre et on évapore à siccité; il ne doit pas rester de résidu. Dans le cas contraire, c'est que le thioforme examiné renfermerait des combinaisons alcalines.

Em. B.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET CHIMIE.

Pharmacie.

La Pharmacie et les Marques de Fabrique,
par M. E. Jungfleisch.

Dès que les pouvoirs publics ont entrepris de rajeunir les lois qui régissent la pharmacie en France, les difficultés singulières de l'entreprise se sont manifestées. La refonte de la loi sur l'exercice de la médecine avait paru d'abord pouvoir servir de modèle; il avait semblé que les

principes sur lesquels les législateurs s'étaient accordés en l'édifiant s'appliqueraient facilement à la rédaction d'une loi sur la pharmacie. Il a bientôt fallu reconnaître que la seconde de ces lois est forcément plus compliquée que la première : si la pharmacie exige des études au moins aussi longues que la médecine, absorbant au minimum sept années, sa pratique comporte de plus, en même temps que l'obéissance aux lois qui régissent le commerce et l'industrie, des obligations spéciales propres à sauvegarder la santé et la sécurité publiques.

Si l'on avait connu mieux les conditions d'existence de la pharmacie en France, on aurait su, *a priori* en quelque sorte, que cette loi sur l'exercice de la pharmacie, dont l'intérêt général exige impérieusement la réfection, est beaucoup plus difficile encore à rédiger que ne donne à le penser ce premier aperçu. Ce ne peut être en vain, en effet, qu'on a laissé subsister pendant un siècle la loi de germinal an XI, alors que, pour ce qui touche ses applications, les idées, les exigences et les habitudes du public se sont modifiées au point de fausser totalement les principes desquels elle procède : le désaccord s'étant accentué peu à peu entre les mœurs et la loi, peu à peu aussi les tribunaux ont cessé de condamner les infractions à une règle dont la raison d'être leur était devenue étrangère; les parquets ont dès lors cessé de poursuivre; la surveillance, désarmée en face d'irrégularités toujours plus multipliées, s'est découragée. Les règlements promulgués à diverses époques dans le but de rendre à certaines parties de la loi de germinal une nouvelle vitalité, ont été impuissants à arrêter le mouvement commencé; ils ont eu le sort de la loi elle-même; tel d'entre eux, le décret du 18 août 1810, n'a jamais, à ma connaissance, été appliqué. Alors que le mouvement scientifique moderne substituait au vieil arsenal galénique d'innombrables produits chimiques, bien définis, plus actifs mais aussi plus dangereux ; alors que la pratique pharmaceutique subissait des transformations profondes, la légalité pharmaceutique, restant immuable, devenait presque absolument inerte.

Il est advenu ici quelque chose d'analogue à ce qui arrive d'ordinaire quand une loi tombe en désuétude sans être suppléée par une autre règle : lentement s'est constitué un système nouveau d'exercice de la pharmacie, système indéfinissable et changeant comme tout ce qui procède de la fantaisie et de l'intérêt individuels. Absolument en désaccord avec la loi endormie, fertile en inconvénients graves dans une foule de circonstances, incompatible souvent avec la sécurité publique comme avec la dignité professionnelle du pharmacien, ce système, tel qu'il se développe actuellement, est cependant défendu en certaines de ses parties par les progrès réels qu'il a réalisés, par l'accroissement important qu'il apporte à la fortune nationale et aussi, il faut l'ajouter, par les mœurs du jour.

Une nouvelle législation ne peut évidemment faire abstraction de l'existence d'un pareil état de choses. Après y avoir distingué les faits avantageux et les faits mauvais, ceux qui s'imposent et ceux qui doivent être empêchés, elle doit le régler complètement, sous peine de rester, elle aussi, lettre morte, sous peine de perpétuer le désordre qu'elle vise à supprimer.

Cette obligation de faire l'ordre avec le désordre n'est pas de nature à faciliter la tâche des législateurs. Ceux-ci d'ailleurs sont quelque peu prévenus contre la profession à réglementer, sinon par des préjugés surannés, au moins par la méprise d'une opinion publique absolument persuadée que la prospérité et la richesse hantent toutes les officines, alors que trop souvent une respectable dignité s'y épuise en incessants efforts pour masquer la gêne. A défaut de compétence personnelle qui d'ordinaire lui fait forcément défaut, le législateur aura-t-il du moins la ressource de recueillir des renseignements éclairés? Trois départements ministériels (instruction publique, intérieur, commerce et industrie) concourent à régir la pharmacie ; peut-être ressentira-t-il, s'il les questionne, les inconvénients inhérents à cette abondance d'autorites. Il pourra, du moins, il est permis de le penser, s'appuyer sur l'opinion des intéressés, ressource suprême des rédacteurs de lois.

Cette opinion des intéressés, on a lieu de le craindre, ne sera cependant pas facile à dégager. Les enquêteurs entendront exprimer les manières de voir les plus différentes; ils s'apercevront des divisions profondes qu'un demi-siècle d'anarchie a élevées entre les pharmaciens; ils entendront proposer les réglementations les plus dissemblables, depuis celles des siècles passés jusqu'à celles que le XXe siècle ne semble pas encore destiné à voir acclimater chez nous. Il leur faudra surtout peser les dires. Les plus actifs parmi les pharmaciens, les plus avisés, ceux qui ont à sauvegarder des intérêts exceptionnels, sauront toujours se faire entendre et ne laisseront pas que d'exposer leurs *desiderata* peut-être un peu spéciaux; mais ce sont les moins nombreux. Il sera plus laborieux de dégager les aspirations des praticiens étrangers à cette petite phalange, c'est-à-dire des 7 ou 8.000 pharmaciens qui occupent les modestes officines répandues sur le sol français. Ceux-ci sentent vivement où le harnois les blesse; ils sont unanimes quand il s'agit de signaler les maux dont ils souffrent, mais, isolés dans leurs officines, dépourvus des moyens de discuter, c'est-à-dire de se mettre d'accord, ils diffèrent singulièrement sur les changements à proposer.

Certains, influencés par ce qui se passe dans des pays voisins, demandent la limitation du nombre des officines; d'autres, touchés surtout par les gênes qu'ils supportent, veulent une liberté complète; beaucoup oublient trop que, le Parlement devant toujours dire le dernier mot, il serait sage, opportun, *pratique*, de régler un peu plus leurs désirs d'après les opinions générales que le législateur actuel a clairement manifestées lors de la discussion de la loi sur la médecine, opinions dont il ne se départira certainement pas.

Il est cependant indispensable que les idées dominantes qui se dégagent de leur conflit de sentiments, conflit à certains égards plus apparent que réel, soient entendues et prises en considération. Une loi sur la pharmacie, qui ne tiendrait pas compte de leurs besoins les plus indispen-

sables, serait bientôt réduite au même état d'inefficacité que celles qu'il s'agit de remplacer; elle mettrait bien vite leurs plaintes d'accord.

Ce qui semble évident, c'est que les pharmaciens, dont l'intérêt bien entendu se confond avec l'intérêt général, auraient les plus grandes chances d'être écoutés, sinon toujours, du moins le plus souvent, s'ils étaient d'accord pour diriger dans un sens donné la réforme à accomplir. Sans espérer cette unanimité, on peut du moins penser que si une opinion se manifestait avec assez de généralité sur certains points, ceux-ci seraient bien près d'être acquis. C'est pourquoi les circonstances politiques ajournant un peu le vote définitif de la loi sur la pharmacie, il nous semble utile d'examiner ici, ou plus exactement de poser, certaines questions spéciales, limitées, sur lesquelles l'entente paraît par suite relativement facile, et dont la solution législative ne saurait sans de réels inconvénients rester, en quelque sorte, abandonnée au hasard.

Telle nous paraît être du moins celle dont nous voulons aujourd'hui entretenir les lecteurs de ce journal. Nous n'avons jamais appris cependant qu'elle ait été étudiée dans aucune publication sous les divers aspects qu'elle comporte, qu'elle ait été discutée dans les nombreuses réunions de pharmaciens tenues au sujet du projet de loi dont il s'agit. Nous voulons parler du rôle que la loi du 23 juin 1857, sur les marques de fabrique, semble appelée à jouer dorénavant dans la pratique pharmaceutique. Les relations de cette loi avec la pharmacie ne sont nullement réglées par le projet sénatorial; elles ne se trouvent même pas visées dans ce projet; nous nous proposons de montrer néanmoins que les mœurs du jour tendent à lui donner une action importante dans l'exercice de la pharmacie, qu'elle fournit aux intéressés les moyens de tourner les prescriptions spéciales aux médicaments, contenues dans la loi sur les brevets d'invention, enfin qu'elle peut servir à annuler plusieurs des dispositions du projet adopté par la commission sénatoriale.

Jusqu'ici les lois, décrets et règlements qui ont régi la pharmacie en France, ont, à tort ou à raison, subordonné l'intérêt des inventeurs de médicaments à l'intérêt public; on a considéré comme inadmissible qu'un malade puisse n'être pas soigné efficacement, puisse n'être pas guéri, parce que la préparation du remède qui lui est indispensable fait l'objet d'un privilège; l'exercice de ce privilège, a-t-on pensé, placerait, plus ou moins et de manières diverses, le médicament hors de la portée du patient. Les pharmaciens français, qui ont inventé un grand nombre des médicaments les plus actifs actuellement usités, n'ont donc jamais joui d'un privilège de ce genre pour tirer parti de leurs inventions; les fébricitants, par exemple, ont toujours pu se pourvoir de quinine sans s'occuper des droits qu'auraient possédés en toute autre matière les inventeurs de la quinine, Pelletier et Caventou. Le décret du 18 août 1810 avait, il est vrai, prévu une indemnité à accorder aux pharmaciens ainsi dépossédés, mais l'expropriation pour cause d'utilité publique n'a jamais, avec eux et de ce chef, donné lieu à indemnité, alors que l'exploitation d'un brevet procurait dans toute autre industrie les avantages que l'on sait. Les pharmaciens français ont toujours accepté cette situation exceptionnelle avec un désintéressement d'autant plus méritoire que le public ne l'a jamais apprécié comme il convenait. Si depuis quelques années des réclamations contre cette disposition se sont élevées, elles ont été formulées surtout par des non-pharmaciens ou par des étrangers.

La loi des 26 juillet et 4 août 1834, par cela seul qu'elle ne contient aucune prescription restrictive spéciale aux pharmaciens, a créé une première forme de la propriété industrielle en pharmacie. Lorsque l'inventeur d'un remède nouveau, ou plus généralement lorsque le préparateur d'un remède quelconque, se sert dans la désignation de ce produit soit de son nom patronymique, soit du nom d'une raison sociale, soit d'un nom de localité, la loi protège contre les emplois frauduleux ce nom qui est destiné avant tout à faire connaître l'origine du produit;

le nom adopté constitue ainsi, à proprement parler, une marque de fabrique : il indique la fabrique dans laquelle l'objet a été produit. Tout pharmacien reste libre de préparer et de vendre le même remède, mais il n'a pas le droit de se servir du nom constituant la marque, il n'a pas le droit de débiter ledit remède en employant ce nom pour tromper sur l'origine du produit. La loi de 1834 s'est donc bornée à faire du nom patronymique principalement une marque de fabrique, aussi bien pour le pharmacien que pour tous les industriels en général; elle n'a pas porté atteinte aux prescriptions des lois antérieures relatives à la pharmacie; elle n'a fourni à personne le moyen de maintenir un remède quelconque en dehors du domaine public ou de l'en faire sortir, autrement dit de s'organiser un monopole avec une préparation pharmaceutique.

Comme la précédente qu'elle a élargie, comme la loi de 1837 qu'elle a remplacée, la loi du 23 juin 1857 sur les marques de fabrique est une loi générale. Applicable à toutes les industries, elle l'est aussi à la pharmacie, puisqu'elle ne contient aucune clause restrictive particulière à cette dernière. En réalité cette loi a eu pour but de favoriser la sincérité commerciale; comme l'indique son nom, elle a voulu entourer de garanties suffisantes la possession des marques distinctives qui permettent de reconnaître l'origine d'un produit industriel; elle s'est proposé de défendre le fabricant contre cette forme déloyale de la concurrence qui consiste à donner un objet comme sortant d'une fabrique déterminée alors qu'il a été fabriqué dans une autre. Elle a institué un service officiel de dépôt et de conservation des marques adoptées par les fabricants, et toute marque déposée valablement demeure la propriété du déposant. La marque déposée doit être spéciale et présenter un caractère distinctif; elle doit dès lors être nouvelle, au moins dans le genre d'industrie pour laquelle on l'utilise; elle peut être constituée par un emblème, une vignette, une étiquette, un cachet, un timbre, des initiales, une enveloppe, une forme particulière, etc., et généralement « par un signe quelconque

servant à distinguer les produits d'une fabrique ou les objets d'un commerce ».

En dehors des formes de marques qui viennent d'être énumérées, en dehors du nom patronymique du fabricant, la marque de fabrique peut être formée encore par une *dénomination*, lorsque celle-ci ne constitue pas la dénomination habituelle et nécessaire de l'objet. Cette dernière forme de la marque de fabrique, acceptée par la loi française, ne l'est pas par plusieurs des lois étrangères qui ont été promulguées vers la même époque dans toute l'Europe ; néanmoins ces diverses lois ont fait l'objet de conventions diplomatiques qui ont permis de rendre internationale, dans une certaine mesure, la validité des marques de fabrique. Or, c'est spécialement *sur les conséquences en pharmacie de l'emploi des dénominations comme marques de fabrique* que nous voulons appeler ici l'attention.

Depuis longtemps les avocats les plus éminents parmi ceux qui s'occupent tout particulièrement de la propriété industrielle, ont signalé les avantages très remarquables à attendre en pharmacie de l'usage des dénominations comme marques de fabrique. Dans un livre publié en 1883, sous le titre : *De la pharmacie au point de vue de la propriété industrielle,* livre précédé d'une préface de M. Pouillet, M. Allart, docteur en droit et avocat à la Cour d'appel, a exprimé cette opinion sous une forme assez concise pour qu'il nous soit possible de la citer ici :

« Il existe une autre espèce de marque qui s'adresse pour ainsi dire à l'oreille, car elle permet de désigner un produit et de le distinguer des autres de même nature, alors même qu'on ne l'a pas sous les yeux. Telle est la *dénomination* adoptée par un fabricant pour désigner les produits de sa fabrication. Cette marque reconnue expressément par la loi, offre des avantages sérieux qui la font rechercher d'une façon toute particulière, surtout dans la pharmacie. Elle donne, en effet, au produit une

sorte de personnalité qui le recommande et l'impose à l'attention du consommateur; d'autre part, elle se prête on ne peut mieux à la publicité que le fabricant cherche à répandre autour de son produit. Une dénomination figurant soit dans un journal, soit sur un prospectus, se grave mieux dans le souvenir qu'un emblème ou signe quelconque dont les détails peuvent se confondre avec d'autres analogues. En un mot, la dénomination présente une grande ressemblance avec le nom commercial : elle personnifie le produit comme le nom personnifie l'individu. Elle donne même une garantie plus énergique et plus sûre, car elle n'a pas à redouter la concurrence des homonymes (*loc. cit.*, p. 83 et 84). »

Cet exposé est déjà fort suggestif, mais en réalité, la dénomination procure ici, au possesseur de la marque, des avantages plus « sérieux » encore que ceux indiqués par M. Allart. Par les conditions mêmes de l'exercice de la profession pharmaceutique et surtout par suite des transformations de la thérapeutique, il est, en effet, possible de faire sortir de la loi des résultats bien autrement importants : une dénomination heureusement choisie, par rapport aux circonstances de son dépôt comme marque de fabrique, permet aux possesseurs de cette dernière de se constituer un monopole de fait avec la préparation d'un médicament.

Je prendrai comme exemple une marque de fabrique bien connue. Les honorables industriels qui exploitent l'invention de M. Knorr et fabriquent la diméthylpyrazolone, ont en Allemagne une vignette comme marque ; en France, usant de la particularité de notre loi, ils ont déposé, le 2 février 1885, sous le n° 21233, et le 18 février 1888, sous le n° 27640, le mot *antipyrine* comme marque de fabrique. Or, ce nom est celui sous lequel, à la suite des travaux de divers physiologistes, tous les médecins ont appris à connaître le composé en question et, par suite, celui sous lequel ils ont pris l'habitude de le prescrire. Le résultat de cette coïncidence est clairement apparent pour quiconque est au courant des usages

médico-pharmaceutiques : la possession du mot entraîne la possession de la chose.

Des poursuites entamées par les propriétaires de la marque *antipyrine* n'ont pas tardé à rendre manifestes les inconvénients de cette particularité de la loi. On admettra aisément que nous ne touchions pas sans réserves à un côté de la question où sont engagés des intérêts particuliers. Il s'y trouve d'ailleurs des difficultés juridiques en présence desquelles notre incompétence est évidente. Nous n'avons pas, il est vrai, à rechercher si la marque *antipyrine* a été déposée valablement, si l'emploi du mot dans des publications avant son dépôt comme marque l'a ou ne l'a pas fait tomber dans le domaine public, si ce mot est ou non « la dénomination habituelle et nécessaire » (1) de l'objet, si cette dénomination « éveille ou n'éveille point par elle-même l'idée du produit auquel elle est appliquée » (2), si le mot *antipyrine* ne serait pas une de ces dénominations sans valeur comme marques, parce qu'elles « présentent un sens grammatical bien précis », et « indiquent les propriétés de certains remèdes », de telle sorte « qu'il n'est pas possible d'en interdire l'usage aux pharmaciens vendant des produits de même espèce » (3), etc. En principe, la solution de ce différend particulier n'a pour nous ici qu'un médiocre intérêt, une dénomination valable pouvant, en toute autre circonstance, remplacer une dénomination invalidée. Restant donc en dehors du débat, nous supposerons que le mot *antipyrine* a été déposé valablement comme marque de fabrique, et nous rechercherons les conséquences de ce fait dans l'exercice de la pharmacie.

Si la marque est valable, la première de ces conséquences est la suivante :

Dans l'immense majorité des cas, le médecin qui écrit sur une ordonnance le mot *antipyrine* entend indiquer un

(1) Allart, *loc. cit.*, p. 85.
(2) Allart, *loc. cit.*, p. 85.
(3) Allart, *loc. cit.*, p. 85.

produit chimique déterminé, le produit chimique qui a donné lieu sous ce nom à des expérimentations nombreuses et à des usages répétés, le composé défini dont les vertus curatives bien connues lui paraissent applicables au traitement de son malade. Il se sert du nom *antipyrine* comme il se servira en d'autres occasions des noms *sulfate de magnésie*, *chlorhydrate de morphine*, *acide borique* et de tant d'autres. Il compte sur le pharmacien, seul compétent et seul responsable, pour exiger du produit délivré au malade les propriétés caractéristiques de sa nature et de sa pureté. Presque jamais, jamais si l'on exclut des occasions tout à fait exceptionnelles, le médecin n'a pensé à prescrire le produit d'un fabricant dont il ignore le plus souvent jusqu'à l'existence. Si cependant la loi de 1857 doit avoir, en pharmacie, son plein effet, comme le mot *antipyrine* correspond, de par cette loi, à un produit d'une provenance particulière, c'est le produit du fabricant possesseur de la marque *antipyrine* que le pharmacien doit employer pour exécuter l'ordonnance formulée comme il vient d'être dit. Ne voit-on pas qu'il est institué par là, au profit du possesseur industriel de la dénomination usitée d'ordinaire par les médecins, un monopole, un privilège de la préparation du produit? Cette conséquence est contraire aux lois qui régissent par ailleurs la pharmacie ainsi qu'aux dispositions du projet sénatorial actuel.

Il y a plus cependant. Les rédacteurs de la loi sur les brevets d'invention, qui ont exclu les médicaments des bénéfices de cette loi, ont refusé à tous les inventeurs brevetés de prolonger au delà de quinze années les privilèges qui leur sont accordés. Au contraire, la durée du privilège de fait, institué indirectement comme il vient d'être dit, sans qu'on y ait pris garde, par la vertu propre de la marque de fabrique, est illimitée : la loi permet de renouveler valablement le dépôt de la marque tous les quinze ans et de rendre son effet indéfini. « Les effets du dépôt peuvent « être perpétuels », dit M. Allard (1). Les avantages que,

(1) Allart, *loc. cit.*, p. 94.

par prétérition, la loi de 1857 a permis d'obtenir de l'usage d'une marque de fabrique en pharmacie, sont donc aussi efficaces, mais plus économiques à acquérir et plus durables que ceux refusés explicitement en pareil cas au pharmacien par un article spécial de la loi sur les brevets.

Et tout cela est une conséquence forcée de ce fait que le mot *antipyrine* est d'un usage courant, qu'il est usité dans les publications et même dans les conversations, qu'il est employé par les médecins en toute innocence, pourrait-on dire. Si un médecin voulait administrer l'antipyrine fabriquée par M. X***, il écrirait *antipyrine de M. X**** au lieu de *antipyrine* tout court et ferait ainsi connaître nettement son intention; c'est ainsi qu'il agit parfois, alors, par exemple, qu'il prescrit des préparations galéniques auxquelles une fabrication qu'il croit particulière peut, suivant lui, donner des propriétés spéciales. A l'égard des produits chimiques, médicaments de composition invariable, bien définis, sur lesquels l'analyse chimique porte aisément un jugement définitif, comme le médecin n'ignore pas que leur pureté parfaite peut être obtenue par des procédés multiples, il se désintéresse des modes de fabrication et par suite des fabricants.

C'est donc, je le répète, d'une manière absolument exceptionnelle (je veux éviter de dire jamais), que le mot *antipyrine* est dans l'esprit du médecin une marque de fabrique, non pas au sens légal, mais au sens propre de cette expression. Un effet que n'avaient pas prévu les rédacteurs de la loi de 1857 n'en est pas moins acquis au profit des possesseurs de la marque.

Mais, dira-t-on, il s'agit ici d'un cas exceptionnel; dans l'exemple adopté, l'effet signalé est acquis uniquement parce qu'une hypothèse a admis la validité de la marque déposée sous la forme du mot *antipyrine;* d'ailleurs des considérations diverses peuvent supprimer le fait exceptionnel lui-même en annulant la marque.

Nous avons choisi comme exemple la marque *antipyrine*, sur laquelle un débat s'est déjà ouvert, précisément parce que le passé nous permettait de ne pas craindre d'éveiller

un conflit. On aurait tort cependant de croire à une exception. Les noms de médicaments déposés comme marques de fabrique sont maintenant nombreux, et c'est précisément parce qu'il en est auxquels les causes d'invalidation ordinaires ne me paraissent guère applicables que j'éviterai de les désigner. Toute personne tant soit peu au courant de la pratique pharmaceutique moderne en pourrait nommer. Je suis persuadé que nous les verrons se multiplier rapidement. Plus les déposants utilisent cette forme particulière de la marque de fabrique, plus ils deviennent expérimentés; chaque pas qu'ils font dénote un progrès; avant longtemps ils sauront, déjà certains savent parfaitement, tirer de la loi tout ce qu'elle peut donner.

(*La fin au prochain numéro.*)

Industrie chimique.

L'exploitation et le raffinage du nitrate de soude au Chili. — Dans une communication faite à la Société de l'industrie chimique anglaise, dans sa réunion de Glasgow, en 1893, M. Joshua Buchanan a décrit les méthodes d'exploitation et du traitement du nitrate de soude dans le nord du Chili.

Cette matière, dont l'importance industrielle et agricole grandit de jour en jour, a été peu étudiée dans ses origines par les auteurs techniques; de plus, dans ses dernières années, le traitement rationnel des eaux mères du raffinage a permis d'en extraire l'iode en quantité telle que la production de ce corps est presque complètement aujourd'hui monopolisée par les extracteurs de nitrate; le présent article résume cette communication en lui laissant, autant que possible, son caractère original.

Le traitement a été étudié dans une usine du nord du Chili, une des plus importantes, située dans le désert d'Atacama; c'est, d'ailleurs, à peu de chose près, la méthode employée dans tous les établissements similaires.

Géologie. — Les dépôts appelés « caliche » du nitrate brut de soude, qui avoisinent l'usine forment une ceinture de 1 mille environ en largeur, et ils s'étendent jusqu'à 40 milles au nord; le district entier est un désert d'aspect lugubre.

Les terrains à nitrate sont de grandes plaines couvertes, à la surface, de sable sur 5 centimètres d'épaisseur et garnies de larges pierres. Il est difficile de s'expliquer la présence de ces pierres qui sont des fragments d'andésine. Elles sont arrondies, comme roulées par les eaux, et malgré leur poids, quelques-unes pesant 250^k, elles restent à la surface du sable dans lequel, cependant, les sabots des chevaux enfoncent de 8 à 10^c.

Dans le terrain à nitrate appelé « calichero », on rencontre la stratification suivante :

En premier lieu, un lit de sable de 3 à 5^c d'épaisseur; ensuite une couche de 15^c d'une matière blanche, appelée par les indigènes « chusca » et qui est simplement du sulfate de chaux à l'état très poreux. Au-dessous, on rencontre une épaisseur de $0^m,60$ à 3^m d'une matière compacte, mélange de terre et de pierres, qui, comme celles de la surface, sont de l'andésine, ensuite un lit de $0^m,60$ à 1^m d'épaisseur d'une substance appelée « costra », qui avoisine le nitrate et qui contient une grande quantité de chlorures, feldspaths et autres matières.

Le « caliche » ou nitrate brut se trouve au-dessous et forme un lit de $0^m,30$ à 1^m d'épaisseur.

Dans le district de Tarapaca, en allant vers le nord, l'épaisseur est très forte; par place elle atteint $1^m,20$ à 14^m.

Au-dessous du « caliche », se trouve un lit de « coba », qui est une argile de belle apparence et qui a 8^c d'épaisseur; elle forme le fond du « calichero » et précède immédiatement les roches porphyriques.

Le costra qui surmonte immediatement le caliche contient une quantité considérable d'un sulfate double de magnésium et de sodium que l'on appelle « astrachanite ou blödit » et qui a la formule suivante :

$$(Na^2SO^4 + MgSO^4) + 4H^2O.$$

La richesse du « caliche » est éminemment variable, sa teneur en nitrate de soude oscille de 15 à 65 p. 100 et on a reconnu que cette richesse varie en raison directe de l'épaisseur de la couche de terre qui le surmonte; on a trouvé aussi que le plus riche en nitrate contient le moins d'iode et *vice versa*.

Le caliche renferme un grand nombre de sels : sulfates, chromates, nitrates, chlorures, iodates, borates de chaux, de magnésie et de soude, ainsi que leurs sels doubles; parmi ces sels, on peut citer l'iodate de chaux; on y trouve également un chromo-iodate de chaux ayant pour formule

$$7Ca(IO^3)^2 + 8CaCrO^4.$$

Il est difficile d'établir une théorie sur la formation de ces dépôts. Par suite de la présence du guano, des restes d'oiseaux, des œufs et des objets marins fréquemment trouvés dans le caliche, l'opinion la plus répandue parmi les fabricants de nitrate est qu'il y avait en cet endroit d'énormes dépôts de guano; la mer serait venue les recouvrir, puis, après des soulèvements, le nitrate se serait formé par suite de l'action d'une solution concentrée d'eau salée sur ce guano.

D'après une autre théorie, il y aurait eu décomposition des algues marines par l'eau de mer.

Aucune de ces théories n'explique pourquoi les bromures que l'on trouve dans l'eau de mer ont disparu complètement du caliche, dans lequel on ne trouve même pas trace de brome. Il se peut cependant qu'une décomposition secondaire ait provoqué la disparition des bromures et des bromates, en mettant le brome en liberté.

Exploitation. — Les terrains renfermant le nitrate sont percés de trous de mines de $0^m,20$ de diamètre; on les fait traverser le terrain jusqu'à la « coba ». Une charge puissante de poudre ou de dynamite y est introduite; le trou est bourré très serré avec de la terre, le but étant d'obtenir le plus de brisement possible.

L'extraction du « caliche » est faite par des tâcherons, qui sont payés au chariot. Le prix est fixé par un sur-

veillant, qui tient compte de la profondeur de l'excavation et de la dureté des terrains de couverture; il est donc très variable, car, dans certaines parties, les terrains de couverture n'ont que de 0m,90 à 1m,20 d'épaisseur et sont tendres, tandis que, dans d'autres endroits, ils ont de 4 à 5m et ils sont très durs.

Un bon mineur gagne environ 3 dollars par jour.

Le produit des différentes parties du terrain est mélangé de façon à fournir une matière renfermant approximativement 35 p. 100 de nitrate de soude.

Un échantillon de caliche après mélange contiendra :

Terre et pierre	50 p. 100
Nitrate de soude	35 —
Chlorures (Mg, Na, Ca)	10 —
Eau, sulfates et sels	5 —

Le dépôt de nitrate étant peu abondant, le champ d'exploitation doit être très étendu. Les ateliers qui font l'objet de la description qui va suivre vont le chercher jusqu'à 10 milles; aussi y a-t-on installé une ligne de chemin de fer qui met en relation les différents centres d'exploitations avec les ateliers.

Traitement. — Le « caliche », après concassage dans des appareils de grande dimension est réduit en morceaux de grosseur uniforme et conduit à la dissolution.

Cette dissolution se fait dans des bacs renfermant 75t environ et qui ont 2m,70 de profondeur, 2m,40 de largeur, 13m,50 de longueur. Ils sont munis d'un faux fond en tôle perforée placé à 0m,25, de deux siphons qui se déversent l'un dans une conduite allant aux bacs de cristallisation, l'autre dans le bac voisin, et d'un tampon de fond manœuvrable d'en haut. Un trou d'homme permet d'évacuer les dépôts dans des wagonnets placés sous les bacs.

La méthode de lixiviation employée est analogue à celle de Shanks pour la lixiviation de la soude.

Les bacs sont traversés par cinq barboteurs de vapeur. L'eau employée à la dissolution est prise dans les Cordillères et amenée par une canalisation de 128km; le supplé-

ment nécessaire est fourni par des puits au nombre de huit, qui se trouvent dans les terrains des exploitants; ces puits ont un débit irrégulier et, de plus, les froids excessif dans les Cordillères amènent fréquemment la congélation et la rupture des conduites. L'alimentation d'eau est donc une des préoccupations les plus grandes de la Compagnie; aussi toutes les précautions sont prises pour l'économiser; on condense toutes les vapeurs et on fait repasser les liqueurs de façon à limiter la perte d'eau à celle qui est évaporée pendant la cristallisation.

Dans les bacs, la dissolution est amenée à 53° Baumé et 120° de température. Quand elle a le degré convenable on l'envoie aux bacs de cristallisation et quand, par suite de l'épuisement du « caliche », elle n'arrive plus à ce degré, on la fait passer sur du « caliche » frais, puis dans le bac voisin, et quand le degré est par trop faible, on la fait sortir par le tampon du fond et on la dirige dans le bâtiment des chaudières d'évaporation; le dépôt est retiré par le trou d'homme.

Il faut deux jours et demi pour épuiser une charge, et l'atelier comporte seize chaudières, marchant par groupe de quatre.

Les eaux concentrées dans les chaudières d'évaporation au degré convenable entrent en cristallisation concurremment avec les eaux directes.

Les bacs de cristallisation ont approximativement 3m sur 3m,60 et de 0m,30 à 1m,20 de profondeur; cette dernière dimension est beaucoup trop considérable.

La liqueur reste dans les chaudières à cristalliser de quatre à six jours, suivant la saison; l'eau mère est conduite dans l'atelier de traitement pour iode, et le nitrate est disposé sur des égouttoirs qui conduisent l'eau de nouveau aux chaudières.

On lave le nitrate légèrement à l'eau une ou deux fois, on le laisse sécher; après quoi, il est ensaché et conduit au port d'embarquement. Sa composition, à la sortie des ateliers, est la suivante :

Nitrate de soude	96,75
Eau	2,10
Chlorure de sodium	0,75
Sulfates	0,30
Matières insolubles	0,10
	100,00

Pour le traitement des eaux mères, on emploie la méthode suivante :

La liqueur contenant de l'iode, surtout à l'état d'iodate de sodium, est coulée dans des bacs et décomposée par du bisulfite de soude. Ce corps précipite l'iode qu'on filtre, sèche et sublime.

Les détails du procédé sont assez intéressants à connaître. Nous décrirons plus loin la fabrication du bisulfite de soude. Ce corps s'obtient en traitant le carbonate de soude par l'acide sulfureux; aussi doit-on, au préalable, fabriquer le carbonate de soude.

Le carbonate de soude s'obtient rapidement en chauffant un mélange de six parties de nitrate de soude avec une partie de poussier de charbon.

Il est bon d'avoir un excès de nitrate, qui donne une masse plus poreuse et plus soluble. Le carbonate ainsi obtenu a une texture cellulaire, fréquemment colorée en vert par la présence d'oxyde de chrome. Il contient de 70 à 75 p. 100 de carbonate anhydre de sodium, avec un excès de 10 p. 100 de nitrate de soude; il renferme aussi souvent, en quantité variable, du silicate de soude et du sulfate de chaux.

Les blocs de carbonate de soude sont lessivés; on prépare une solution à 20 p. 100, qui, après refroidissement, est coulée dans des cylindres en tôle de 4m,50 de longueur sur 1m,50 de diamètre et qui sont disposés horizontalement.

Les cylindres, au nombre de quatre, sont superposés deux à deux; on fait arriver du gaz sulfureux dans le cylindre inférieur et de là dans le cylindre supérieur.

Les gaz sont fournis par un petit four à soufre et, au préalable, ils passent dans un réfrigérant. Le mouvement

gazeux est provoqué par un aspirateur à vapeur placé sur le deuxième cylindre.

L'absorption est poussée jusqu'à ce que la solution renferme un mélange de mono et de bisulfite de soude, dans la proportion d'une partie de mono pour deux parties de bisulfite ; elle dure généralement vingt-quatre heures.

Au bout de ce temps, on décharge le cylindre inférieur, qui est au degré convenable et le cylindre supérieur, qui n'est pas complètement au degré, est coulé dans le cylindre inférieur.

Ce procédé est simple et économique; le carbonate revient à 11 fr. 20 les 100^{kg}, et le soufre 21 fr. 20 par 100^{kg}; la proportion de soufre employée est de 140 p. 100 d'iode.

La liqueur mère des bacs de cristallisation est coulée dans les bacs de précipitation, cuves en bois, enduites de goudron, ayant approximativement 5^{m},50 de long, sur 2^{m},10 de large et 0^{m},90 de hauteur; elles sont munies de siphons et d'agitateurs rotatifs qui peuvent être manœuvrés de chaque extrémité.

Cette liqueur renferme 3^{gr} d'iode par litre, surtout à l'état d'iodate, et il faut en volume 4,4 p. 100 de liqueur de bisulfite pour produire la précipitation.

La réaction théorique est la suivante :

$$2NaIO^3 + 3Na^2SO^3 + 2NaHSO^3 = 5Na^2SO^4 + I^2 + H^2O.$$

Comme toutes les réactions théoriques, cette réaction se modifie dans la pratique et il est préférable d'employer deux parties de bisulfite pour une partie de monosulfite ; cela tient à ce qu'il y a parfois une petite quantité d'iodure en mélange avec l'iodate, et l'excès de bisulfite rend la solution suffisamment acide pour que la réaction se produise :

$$NaIO^3 + 5NaI + 3H^2SO^4 = 3I^2 + 3Na^2SO^4 + 3H^2O.$$

Dans quelques cas, on trouve nécessaire d'ajouter de l'acide sulfurique libre, les liqueurs étant alcalines par suite de la présence d'une quantité considérable de borate. Cela se rencontre plus fréquemment dans les districts voisins de Tarapaca et d'Iquique.

Après l'incorporation du réactif, on laisse déposer les solutions dans les bacs pendant six heures. Le liquide clair est soutiré avec des siphons à genouillères qui permettent de s'arrêter à hauteur convenable.

Ce liquide renfermant encore 0gr,3 d'iode par litre, partie à l'état libre, partie à l'état d'iodure, doit être repassé, mais, au préalable, on le débarrasse de l'iode libre qu'il renferme et qui attaquerait les engins métalliques qui servent à le manœuvrer (pompes, tuyaux, etc.). On le traite donc par un mélange de parties égales de carbonate et de bisulfite de soude, dont la quantité est déterminée par un essai de laboratoire, et on transforme ainsi l'iode en iodure, d'après la double réaction suivante :

$$2NaHSO^3 + 2I^2 + 2H^2O = 4HI + Na^2SO^4 + H^2SO^4,$$
$$2Na^2CO^3 + 2HI + H^2SO^4 = 2NaI + Na^2SO^4 + 2CO^2 + 2H^2O.$$

Après cette opération, le liquide repasse dans la circulation.

Le dépôt d'iode qui reste dans les bacs est retiré; on le filtre dans des filtres constitués par des récipients cylindriques en bois, ayant 1m,20 de haut et munis d'un faux fond placé à 10c.

L'iode est séché et passé dans une presse où on le soumet à plusieurs atmosphères ; il sort à l'état de gâteaux qui renferment 65 à 70 p. 100 d'iode, le complément étant de l'eau, de la silice et du sulfate de chaux.

La sublimation qui termine le traitement est faite dans des cylindres en fonte, analogues à des cornues à gaz, ronds, chauffés au fond par un petit feu de charbon. Chaque cornue renferme 450gr de précipité.

Les cornues sont reliées avec une série de huit condenseurs en poterie, constitués par une série de tuyaux dont les joints sont faits à l'argile, l'extrémité étant bouchée avec un tampon en bois.

La sublimation dure de trois à quatre jours. A la fin de l'opération, on fait tomber le feu et on laisse refroidir les cylindres et les condenseurs.

En ouvrant les condenseurs, on trouve qu'ils renferment de 300 à 320kg d'iode ayant une pureté de 98 p. 100.

Le résidu des cornues est enlevé, refroidi et lavé avec une dissolution de bisulfite pour enlever tout l'iode qu'il peut contenir; il est surtout formé de silice et de sulfate de chaux.

L'iode est alors mis en tonneaux pour être expédié. Le coût total du traitement est de 4 fr. 55 le kilogramme.

Dépôts de nitrates de Colombie; par M. Caracristi (1). — Ces gisements se trouvent au *Val du Par*, dans les contreforts de la vaste chaîne de montagnes dite Sierra Nevada de Santa Marta, département de Magdalena, et les produits sont identiques à ceux du Chili. On a reconnu les dépôts sur une surface d'environ 75 kilomètres carrés; on espère que la superficie peut en être aussi considérable qu'au Chili, et cela sur une épaisseur variant entre $0^m,30$ et 3 mètres. La couche supérieure couvrant et englobant, enrobant le nitrate, est un gypse ardoisier, un sulfate de calcium, dans lequel sont incrustées de grandes masses de coquilles, par conséquent de carbonate de calcium, en même temps que de l'oxyde de fer, de la magnésie, etc. La veine intéressante se trouve à une profondeur de $2^m,40$ à 6 mètres au-dessous du sol. En dessous se retrouve le grès carbonifère qu'on rencontre dans toute rette région. M. Caracristi, cherchant à se rendre compte du mode de formation des nitrates dont il s'agit, estime que ces dépôts sont de date relativement très récente, qu'ils ont été produits par la réaction chimique de diverses plantes, de végétaux sur la chaux se présentant sous ses différentes formes.

Étant donnée la disposition géologique que l'on vient d'indiquer, on comprend que la couche supérieure de gypse a constitué un toit protecteur pour le nitrate, tandis que, d'autre part, la roche carbonifère inférieure empêchait ce même nitrate de filtrer dans le sous-sol. Le produit à exploiter se présente sous une couleur jaunâtre ou d'un brun clair; il se trouve incrusté entre les feuillets de la roche ardoisière. Parfois il est à l'état pur, sous forme de

---

(1) *Rev. scientif.*

cristaux, et alors il a un tout autre aspect : sa couleur est blanche, il est translucide, micacé et arborescent ; parfois il est d'une transparence parfaite. Sa densité est de 2,01.

M. Caracristi a choisi des cristaux, et le résultat a été le suivant :

Nitrate de soude	23,90	p. 100
Chlorure de sodium	34,05	—
Sulfate de calcium	8,46	—
Sulfate d'alumine	3,41	—
Magnésie	traces seulement.	
Silicates insolubles	24,68	p. 100
Eau	5,50	—
Total	100,00	

Ce n'est qu'à titre exceptionnel que le nitrate se présente sous forme de cristallisations ; pour avoir une indication véritablement probante sur la valeur de ces gisements, il faut prendre comme matière d'analyse des produits tels qu'ils viennent sans triage, et alors on obtient les résultats ci-après :

Nitre	11,406	p. 100
Carbonate de calcium	32,516	—
Sulfate de calcium	20,121	—
Silicates	32,412	—
Phosphate de calcium	2,500	—
Oxyde de fer	0,025	—
Sel et matières végétales	1,020	—
Total	100,000	

En tout état on voit que ces dépôts contiennent de riches matières fertilisantes. Le phosphate de calcium consiste en ossements fossilifiés. On pourrait ajouter que les terrains voisins contiennent d'énormes quantités de pyrites de fer, qui donnent plus de 42 p. 100 de soufre.

Il est assez difficile d'évaluer ce que ces gisements peuvent contenir de nitrate ; on est en droit de compter sur une masse de 7.380.000 tonnes de produit brut, rendant de 1 à 13,50 p. 100 de nitrate pur proprement dit.

Les dépôts se trouvent à une distance d'environ 105 kilomètres de la ville de San-Juan de la Cienaga, et, en partie au moins, dans le bassin de la rivière San Sebas-

tian, qui va se jeter elle-même dans le grand lac de *Cienaga Grande*, lequel est en communication avec la mer. On pourrait établir aisément une voie d'eau desservant les gisements, ou, comme on dit en Amérique, les *champs* de nitrate : on conduirait facilement les eaux de la rivière Aracataca dans la rivière San Sebastian.

On estime qu'une tonne de *caliche*, comme on appelle là-bas le nitrate brut, coûterait 13 francs à peu près, tous frais d'extraction payés, rendu à Pueblo Viejo. D'autre part, il faut tenir compte de ce fait que 11 tonnes de *caliche* donnent 1 tonne de nitrate de soude ; il serait sans aucun doute nécessaire de traiter le *caliche*, d'extraire le nitrate pur avant chargement à bord des navires, pour éviter de payer le fret pour le transport de matériaux neutres.

BIBLIOGRAPHIE

Épuration, filtration et stérilisation des eaux potables, par M. E. GUINOCHET (1).

Notre distingué collaborateur vient de publier un ouvrage très complet sur ce sujet. C'est à la fois un travail d'expérimentation personnelle à l'auteur, et une revue très bien faite et très précise de l'état de cette question, qui prime aujourd'hui toutes les autres au point de vue de l'hygiène. Nous ne pouvons mieux en faire saisir l'importance et la valeur qu'en publiant l'introduction.

« La nécessité pour l'alimentation d'une eau présentant certaines qualités de pureté a préoccupé les hommes depuis des temps fort éloignés.

La définition de la *pureté* d'une eau potable a varié avec les progrès de la science.

Tout d'abord, on ne reconnaissait la pureté d'une eau qu'à ses caractères *organoleptiques :* pas d'odeur, une sa-

(1) 1 vol. in-8°, 310 pages, chez J.-B. Baillière et fils, 1894 ; 52 figures intercalées dans le texte.

veur nulle ou agréable, et de la limpidité. Il est à remarquer que ce caractère de la limpidité de l'eau, comme indice de sa pureté, qui a été notée par les premiers observateurs, soit précisément celui qui préoccupe le plus aujourd'hui les hygiénistes; il est vrai que nous entendons ce terme dans un sens infiniment plus précis que les anciens; il ne s'agit plus d'une limpidité facile à constater à la simple vue, mais d'une absence de tout corps solide, même microscopique.

On a fait ensuite entrer en ligne de compte les caractères *chimiques* de l'eau. Celle-ci devait être « douce, légère, moussant facilement avec le savon, lavant bien le linge, cuisant bien les légumes ». Puis on a précisé ces caractères chimiques; ainsi Chevreul indique que l'eau ne doit donner que de faibles précipités avec l'azotate d'argent et l'azotate de baryum. On connaît le succès de la méthode hydrotimétrique de Boutron et Boudet, encore universellement employée. Et enfin des analyses chimiques, souvent très détaillées, sont faites à des époques régulières dans presque toutes les grandes villes. De l'ensemble de tous ces documents accumulés, on a pu tirer des données précises sur la composition chimique d'une eau potable, et l'on sait aujourd'hui quelles proportions des diverses substances minérales sont nuisibles, et quelles proportions sont, au contraire, nécessaires. On sait qu'une eau ne renfermant pas de gaz en dissolution est lourde, indigeste. L'analyse chimique a aussi conduit depuis longtemps les hygiénistes à indiquer la limite au delà de laquelle la teneur d'une eau en matière organique rend cette eau inacceptable pour l'alimentation publique. On verra, dans le cours de ce travail, que ce n'est pas tant la teneur globale d'une eau en matière minérale (beaucoup de gens boivent pendant des années des eaux minérales sans inconvénients pour leur santé) et même organiques, qui est importante, que la nature de ces différentes matières; par exemple, une eau peut être chargée de matière organique provenant de terrain tourbeux et être moins malsaine qu'une autre eau en contenant moins, mais ren-

fermant des ptomaïnes, des toxines sécrétées par des microbes pathogènes, etc. On verra aussi que, même à ce point de vue, l'analyse chimique, en coordonnant les résultats obtenus, a fait de grands progrès, encore bien trop insuffisants, il est vrai.

Nous arrivons enfin à la troisième période, à la période actuelle où ce terme de pureté a pris une extension nouvelle. La connaissance des propriétés organoleptiques et des propriétés chimiques ne suffit plus aujourd'hui pour dire d'une eau destinée à l'alimentation qu'elle est pure; il y faut joindre la connaissance de ses propriétés *biologiques;* il faut, en un mot, s'assurer qu'elle ne renferme plus de microbes, ce qui est l'idée à atteindre, ou au moins qu'elle n'en renferme qu'un très petit nombre, et surtout de non-pathogènes.

Cette face de la question a pris une importance considérable depuis une quinzaine d'années, à la suite de la révolution introduite dans les questions médicales et surtout hygiéniques par le génie de Pasteur.

Mais, comme il arrive chaque fois qu'un nouveau courant se dessine dans la science, il entraîne tout avec lui et, pour quelque temps au moins, les autres manières d'envisager une question disparaissent. Ainsi est-il permis de dire qu'il y a peut-être une tendance exagérée en ce moment à ne plus considérer pour la détermination de la pureté d'une eau potable, que la présence ou l'absence des microbes dans cette eau. Non, il n'est pas vrai de dire, d'une façon absolue, qu'une eau est *pure*, c'est-à-dire bonne à l'alimentation, par ce seul fait qu'elle ne renferme plus même un seul microbe. Car alors l'eau de la Seine, prise à l'égout d'Asnières, serait transformée en une eau potable, après une simple filtration même parfaite. Mais la chimie vient affirmer qu'une telle eau n'est pas bonne à boire, car elle renferme encore une proportion notable de matière organique *en dissolution*, et l'on sait en particulier que les matières organiques élaborées par certains microbes sont au plus haut point toxiques.

Les travaux publiés sur la pollution des eaux par la pré-

sence des microbes sont très nombreux et le deviennent de plus en plus tous les jours. De cette vaste enquête provoquée dans le monde entier par les médecins et les bactériologistes, et dont le doyen actuel de la Faculté a été un des plus ardents propagateurs, il est résulté cette conviction que certaines maladies épidémiques, dont les plus connues sont la fièvre thyphoïde et le choléra, ont comme véhicule de propagation l'eau destinée à l'alimentation, Ces notions ont aujourd'hui pénétré jusqu'au grand public, qui sait à quels dangers il est exposé par l'ingestion d'eaux impures et qui exige des pouvoirs publics la distribution d'une eau abondante et saine. C'est l'agitation faite autour de cette question qui a suscité la collaboration avec les médecins, des chimistes, des ingénieurs, des architectes, des administrateurs, comme en témoignent la création d'une Association internationale pour l'eau potable (1878) et l'installation en France de la Commission supérieure pour les eaux (1878). Ainsi peut s'expliquer le nombre vraiment prodigieux de mémoires parus dans tous les pays sur toutes les questions qui confinent aux eaux : recherche des microbes qui vivent dans les eaux et surtout des microbes pathogènes; relation entre la présence de ces microbes et certaines épidémies; captation, aménagement et distribution des eaux potables; caractères et analyses des eaux potables; clarification, filtration et stérilisation de ces eaux, etc.

J'ai l'intention de traiter exclusivement cette dernière question : épuration, filtration et stérilisation des eaux potables, en montrant combien de travaux ont été déjà accumulés sur cette partie restreinte des rapports des eaux avec l'hygiène et en apportant ma petite part de travail personnel. »

L'auteur a divisé son étude de la façon suivante :

Chapitre I[er] : *Généralités.*
Chapitre II : *Filtration centrale.*
Chapitre III : *Filtration domestique.*
Chapitre IV : *Stérilisation par la chaleur.*

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 2 juillet 1894. — *M. Berthelot :* Recherches sur la phényldrazine, action de l'oxygène, de l'eau, formation des sels. — *A. Colson :* Sur le changement de signe du pouvoir rotatoire. — *G. Rousseau* et *H. Allaire :* Nouvelles recherches sur les boracites bromées. — *A. Besson :* Sur les dérivés bromés de l'éthylène-perchloré. — *G. Périer :* Sur de nouvelles combinaisons organo-métalliques. — *J. Crochetelle* et *J. Dumont :* De l'influence des chlorures sur la nitrification. — *L. Maquenne :* Sur la respiration des feuilles. — *A. Müntz :* La végétation des vignes traitées par la submersion. — *G. Paturel :* Détermination de la valeur agricole de plusieurs phosphates naturels.

— 9 juillet. — *G. Charpy :* Relation entre la densité d'une solution syline et le poids moléculaire du sel dissous. — *T. Klobb :* Éthers phénacylcyanacétiques. — *J. Effront :* Accoutumance des ferments aux antiseptiques.

— 16 juillet. — *A. Le Bel :* Sur les pouvoirs rotatoires variables avec la température. — *E. Fleurent :* Contribution à l'étude de quelques acides amidés, obtenus par le dédoublement des matières proétiques végétales. — *F. Chancel :* Sur quelques dérivés des propylamines.

— 23 juillet. — *C. Friedel :* Sur une nouvelle série de sulfophosphures, les thiohypophosphates. — *A. Guerbet :* Sur un acide nouveau, l'acide isocampholique. — *P. Barbier* et *L. Bouveault :* Sur l'essence de pélargonium de la Réunion (premiers résultats). — *C. Favre :* Sur la condensation de l'aldéhyde formique avec les alcools de la série grasse. — *A. Étard :* De la présence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale.

— 30 juillet. — *F. Osmond :* Contribution à l'étude de la structure des aciers. — *P. Petit :* L'oxydation des moûts de bière.

VARIÉTÉS

Corps de santé militaire.

NOMINATIONS. — *Au grade de pharmacien principal de 1re classe.* — M. Balland, attaché aux laboratoires d'expertises de la section technique du comité de l'intendance. — Maintenu à son poste actuel.

Au grade de pharmacien principal de 2e classe. — M. Moissonnier. — Hôpital militaire Saint-Martin, à Paris.

Au grade de pharmacien-major de 1re classe. — M. Quiquet, pharmacien-major de 2e classe à l'hôpital militaire de Dunkerque. — Maintenu.

Au grade de pharmacien-major de 2e classe. M. Lahache, pharmacien aide-major de 1re classe aux hôpitaux militaires de la division de Constantine. — Maintenu.

M. Dion, pharmacien aide-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Bordeaux. — Maintenu.

Au grade de pharmacien aide-major de 2e classe. — MM. Ravin et Fazeuilles, hôpitaux de la division d'Alger; M. Vachat, hôpitaux de la division d'Oran.

FORMULAIRE

Savon mou au calomel en frictions, dans le traitement de la syphilis (1). — M. Monties, de Toulouse, a obtenu de bons résultats dans le traitement de la syphilis, de l'emploi d'un savon au calomel dont voici le mode de préparation :

Rec.	Lessive de soude caustique	100 grammes.
	Lessive de potasse	40 —
	Huile d'amandes douces	300 —

Réunir les deux solutions, les verser dans l'huile d'amandes douces peu à peu et en agitant. Porter ce mélange à une température de 90 à 100° (au bain-marie), pendant trois à quatre heures. Agiter fréquemment, verser dans un grand mortier et laisser la préparation exposée à l'air à une température de 20 à 25°.

Peu à peu on obtient une pommade blanche qui a la consistance de l'axonge. On incorpore dans ce savon, pour :

Savon mou de potasse.	100 grammes.	formulé à 1 : 2.
Calomel	60 —	
Huile d'amande douce.	20 —	

Ce savon mou au calomel mérite d'être recommandé au point de vue de la propreté et au point de vue de la préparation elle-même. En analysant les urines des malades traités par le savon, on trouve du mercure comme lorsqu'on les traite par l'onguent napolitain.

Émulsion tænifuge (pour adultes) (2).

Extrait éthéré de fougère mâle	6 grammes.
Calomel à la vapeur	0gr,60.
Eau distillée	ââ 16 grammes.
Sirop de gomme	
Poudre de gomme arabique	Q. S. p. émulsion.

F. S. A. — Prendre en une fois (agiter fortement avant de s'en servir), le matin, après avoir fait une diète lactée pendant vingt-quatre ou trente-six heures et avoir observé le repos complet.

Le tænia est expulsé, sans aucun malaise, dans les trente ou trente-cinq minutes qui suivent l'administration du médicament.

Chez les enfants de 6 à 12 ans, les doses seront de 4 grammes d'extrait et de 0gr,40 de calomel. LÉMÉRÉ.

(1) *La France médicale*, n° 31, 3 août 1894, p. 491.
(2) *Le Mercredi médical*, n° 32, 8 août 1894, p. 379.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la présence de l'éther méthylsalicylique dans quelques plantes indigènes ; par M. Em. Bourquelot (1).

L'éther méthylsalicylique ou salicylate de méthyle ($CH^2 C^7 H^5 O^3$) a été signalé pour la première fois, en 1843, par Cahours (2), dans l'essence de *Gaultheria procumbens* L., éricacée de l'Amérique du Nord. Cette essence, connue encore sous le nom d'essence de Winter-green, se trouve dans toutes les parties de la plante, mais surtout dans la fleur et elle est presque entièrement composée d'éther méthylsalicylique.

Quelques mois après, Procter (3) le découvrait dans l'essence obtenue par distillation en présence de l'eau de l'écorce de *Betula lenta* Willd., arbre du Canada et de la Caroline. D'après ce chimiste, l'éther méthylsalicylique ne préexiste pas dans l'écorce; celle-ci renfermerait une sorte de glucoside, la *gaulthérine*, qui, sous l'influence d'un ferment soluble et en présence de l'eau, se dédoublerait en donnant, entre autres produits, l'éther en question. Procter a réussi d'ailleurs à séparer ce glucoside sous la forme d'une masse gommeuse et il a observé que, additionné d'eau et mis en contact avec l'écorce *préalablement épuisée par l'alcool à* 95°, il donnait de l'éther méthylsalicylique.

En 1876, Broughton (4) signalait l'éther méthylsalicy-

(1) Communication faite à la Société de Pharmacie dans les séances de juillet et d'août.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [3], mai 1843, et *Ann. de chim. et de phys.* [3], X, p. 327, 1844.

(3) Observations on the volatile oil of *Betula lenta*, etc. *The American Journal of Pharmacy*, XV, 241, janvier 1844.

(4) D'après *Jahr. der Chemie*, 588, 1876.

lique dans l'essence d'une deuxième espèce de *Gaultheria*, le *G. Leschenaultii* D. C., plante des monts Neelgherry, dans l'Hindoustan.

En 1879, H. Köhler (1) le trouvait dans les essences de deux autres *Gaultheria* : le *G. punctata* Blume, qui croît sur les sommets du mont Gédeh, et le *G. leucocarpa* Blume, espèce commune dans les forêts de l'île de Java.

En 1881 (2), Langbeck réussissait à en démontrer la présence dans la racine de polygala des officines fournie par le *Polygala Senega* L., plante de l'Amérique du Nord.

Enfin, plus récemment, en 1889, Ludwig Reuter (3) en rencontrait encore, mais seulement à l'état de traces, dans une racine quelquefois mélangée à celle du *Polygala Senega*. la racine de *Polygala alba*, plante croissant également en Amérique.

Jusqu'ici, comme on le voit, l'éther méthylsalicylique n'a été signalé que dans des espèces exotiques ; je l'ai trouvé au contraire dans quatre espèces indigènes apparnant : trois au genre *Polygala* et une au genre *Monotropa*, le *M. hypopythis* L.

L'espèce qui a tout d'abord attiré mon attention est le *P. vulgaris* L. La racine de cette plante a été usitée autrefois en médecine et elle est indiquée dans Guibourt comme présentant une odeur faible, non désagréable. La vérité est que, lorsqu'elle est fraîche, si on l'écrase avec précautions entre les doigts, elle répand l'odeur caractéristique de l'éther métylsalicylique.

Pour mettre en évidence l'acide salicylique, l'un des composants de cet éther, j'ai eu recours au procédé suivant, emprunté à Reuter (4) :

On écrase, dans un mortier en porcelaine, 5gr de racine

---

(1) *Ber. d. d. chem. Gesell.*, XII, 246, 1879.

(2) *Jahresbericht für Pharmacie, Pharmakognosie und Toxikologie*, 1881-1882.

(3) Zur Kenntniss der Senegawurzeln. *Arch. der Pharmacie* [3], XXVII, 927, 1889.

(4) Weitere Beiträge zur Kenntniss der Senegawurzel. [*Arch. der Pharm* [3], XXVII, p. 459.

fraîche et récemment récoltée que l'on recouvre ensuite de 40^{cc} d'eau à 60°. Au bout d'un quart d'heure on filtre, on acidule avec trois gouttes d'acide chlorhydrique et on agite avec 50^{cc} d'éther sulfurique. Après quelques instants de repos, on sépare la solution éthérée qu'on verse dans une petite capsule et qu'on fait évaporer sur un bain-marie renfermant de l'eau à 40 à 50°. On reprend le résidu avec 20^{cc} d'eau à 60° et on ajoute au liquide une goutte de solution étendue de perchlorure de fer. La présence d'acide salicylique est révélée par la production d'une coloration violette.

L'éther métylsalicylique en solution dans l'eau donne lui-même directement une coloration violette avec le perchlorure de fer, mais cette coloration disparaît dès qu'on agite la solution soit avec de l'éther sulfurique, soit avec de l'éther de pétrole, tandis que celle que l'on obtient avec l'acide salicylique n'est pas modifiée sous l'influence de ces dissolvants.

En opérant de la même façon avec la racine de *Polygala depressa* Wenderoth et avec celle du *P. calcarea* F. Schultz, qui répandent la même odeur que celle du *P. vulgaris* L., on obtient les mêmes résultats.

Il faut donc en conclure que les racines de ces trois espèces de *Polygala* renferment, comme celle de *P. Senega*, de l'éther métylsalicylique. A en juger par la coloration obtenue, c'est cette dernière qui est de beaucoup la plus riche à cet égard.

Dans le *Monotropa hypopitys* L., plante qui vit en parasite sur diverses racines d'arbres, mais principalement sur les racines de pins, c'est surtout la tige qui est riche en salicylate de méthyle. Cette tige est, comme l'on sait, renflée inférieurement; il suffit de la briser à la hauteur du renflement et d'attendre quelques instants pour en sentir nettement l'odeur. Il y en a également dans la partie qui porte les fleurs; mais, lorsqu'on écrase celle-ci, l'odeur d'éther métylsalicylique est mélangée à une odeur herbacée qui masque en partie la première et la rend difficile à percevoir.

Pour mettre en liberté l'acide salicylique et le caractériser, j'ai eu recours à un procédé un peu différent de celui que j'ai exposé plus haut.

Les tiges, brisées à la main ou écrasées dans un mortier de porcelaine, ont été traitées par l'alcool à 90° bouillant. La solution alcoolique a été ensuite séparée par expression, filtrée et distillée. L'éther méthylsalicylique, qui bout vers 220°, doit rester, pour la plus grande partie, dans le résidu. On agite ce résidu avec de l'éther de pétrole, on sépare la solution éthérée et on ajoute à celle-ci un peu de lessive de soude étendue. On laisse en contact pendant quarante-huit heures, en ayant soin d'agiter fréquemment. Dans ces conditions, il y a saponification du salicylate de méthyle et formation de salicylate de soude qui se dissout dans le liquide aqueux, tandis que les matières grasses et colorantes restent en solution dans l'éther de pétrole. On soutire, on acidule avec de l'acide sulfurique étendu et on agite avec de l'éther sulfurique qui dissout l'acide mis en liberté. En laissant évaporer la solution éthérée, on doit obtenir l'acide à l'état cristallin.

J'ai ainsi obtenu, en effet, des cristaux présentant les propriétés de l'acide salicylique.

On a vu plus haut que l'odeur caractéristique d'éther méthylsalicylique n'est surtout perceptible que quelques instants après que le *Monotropa* a été écrasé. Cette particularité permet de penser que, peut-être, ce principe ne préexiste pas et qu'il provient, comme dans l'écorce de *Betula lenta*, de l'action d'un ferment soluble sur une sorte de glucoside. Toutefois, les essais que j'ai faits pour isoler un tel glucoside n'ont pas abouti jusqu'à présent. J'ai seulement observé que des fragments de tige de *Monotropa* ainsi que les racines fraîches des *Polygala* que j'ai examinés, possèdent la propriété de dédoubler l'amygdaline, ce qui laisse supposer que ces plantes renferment un ferment analogue à l'émulsine.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Nouveau procédé de synthèse de la saligénine (1). — Déjà en 1830, Gay-Lussac et Magendie avaient annoncé que la salicine possède des propriétés thérapeutiques analogues à celles des sels de quinine. Or la salicine se dédouble dans l'organisme en saligénine (alcool salicylique) et glucose; ses propriétés doivent donc être attribuées au premier de ces composés et il ressort de là qu'il est plus rationnel de faire prendre directement de la saligénine que de la salicine (celle-ci ne fournissant que 43 p. 100 de saligénine).

Mais le prix très élevé de la saligénine s'était opposé jusqu'ici à ce que son emploi fût généralisé.

On a trouvé récemment dans une fabrique de Dresde un nouveau procédé de synthèse qui permet de la fournir à meilleur marché : il se pourrait donc que les médecins la prescrivent plus fréquemment.

La saligénine est obtenue par combinaison directe du phénol et de l'aldéhyde formique. Si l'on examine la formule de la saligénine et celle du phénol,

```
       CH                      CH
      /  \\                   /  \\
   HC      C—OH            HC      C—OH
   ||      |               ||      |
   HC      CH              HC      C—CH²,OH
      \\  /                   \\  /
       CH                      CH
     Phénol.               Saligénine.
```

on voit que la saligénine doit être considérée comme du phénol dans lequel un atome d'hydrogène est remplacé par le reste d'alcool méthylique $CH^2.OH$.

Dans l'action de l'aldéhyde formique sur le phénol, la

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXIX, p. 603, 1894.

molécule de l'aldéhyde se fixe sur la molécule phénol en même temps qu'un atome d'hydrogène se sépare du noyau phénolique et se soude à l'oxygène bivalent de l'aldéhyde :

```
       CH                            CH
      /  \\                         /  \\
    HC    C—OH                    HC    C—OH
    ||    |          /H           ||    |
    ||    |     + C—H  =          ||    |         /H
    HC    CH         \\O          HC    C  —  C—H
      \\  /                         \\  /          \O—H
       CH                            CH
     Phénol.                     Saligénine.
```

La saligénine cristallise en lamelles irisées ou en aiguilles. Elle fond à 84° (la plupart des auteurs indiquent 82°). Elle se dissout dans 15 parties d'eau à 22°, elle est très soluble dans l'eau chaude, l'alcool et l'éther.

De même que la salicine, elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré en le colorant en rouge intense. Elle colore en bleu la solution de perchlorure de fer.

D'après le professeur Lewin, la saligénine peut être administrée sans danger à forte dose.

Il en a pris 96gr en trois jours sans accident.

L'aldéhyde formique peut se combiner de la même façon aux autres phénols (thymol, crésylol, eugénol, gayacol, etc.) et donner des composés analogues à la saligénine, lesquels pouront peut-être être utilisés aussi en thérapeutique. Em. B.

Sur le pyrogallate de bismuth (1). — Ce composé a été lancé comme désinfectant, il y a un peu plus d'une année par une maison de Dresde. Tandis que le pyrogallol est un violent poison, le pyrogallate de bismuth, et c'est là ce qui le rend intéressant, paraît ne pas être toxique.

Pour le préparer on peut recourir soit au procédé Voswinkel, soit à celui de Vincenzi Vittorio.

Procédé de Voswinkel. — On dissout, d'une part, 150gr de

---

(1) *Apotheker Zeitung*, IX, p. 687, 1894.

pyrogallol dans 650gr de solution de chlorure de sodium à 25 p. 100 et, d'autre part, 316gr de trichlorure de bismuth dans 1000gr de la même solution. On filtre les deux solutions, on les mélange et on chauffe pendant une demi-heure au bain-marie. On verse alors le produit dans environ 20 parties d'eau, de façon à déterminer la précipitation du sel basique. On laisse reposer quelque temps, on jette sur un filtre et on lave le précipité avec de l'eau jusqu'à ce que l'eau de lavage acidulée avec de l'acide azotique ne trouble plus par le nitrate d'argent.

D'après Voswinkel, le produit ainsi obtenu aurait pour formule :

$$C^6H^3\begin{cases}OH \\ O \\ O\end{cases}\!\!>Bi-OH.$$

Procédé Vincenzi Vittorio. — Dans une capsule de porcelaine d'une grandeur suffisante, on triture 2 parties de carbonate de bismuth et 1 partie de pyrogallol avec de l'eau, de façon à faire une bouillie claire. On chauffe ensuite au bain-marie, en ayant soin de remplacer l'eau qui s'évapore, tant qu'il se dégage de l'acide carbonique. La masse primitivement blanche jaunit peu à peu. La réaction terminée, on jette sur un filtre et on lave avec de l'eau chaude jusqu'à ce que l'eau de lavage ne se colore plus en violet par addition d'eau de chaux, après quoi on dessèche à une température qui ne doit pas dépasser 50°.

Tandis que le pyrogallol fourni par la maison v. Heyden, de Dresde, est vert jaunâtre et ne renferme que 55,6 p. 100 de bismuth, celui qu'on obtient par le procédé du chimiste italien est jaune de soufre et renferme 60,1 p. 100 de bismuth.

On peut doser directement et volumétriquement le pyrogallol entrant dans la composition du produit à l'aide d'une solution d'iode en se basant sur ce principe que si l'on verse de l'iode dans une solution de pyrogallol additionnée d'empois d'amidon, l'iode ne bleuit l'amidon que lorsque tout le pyrogallol est décomposé. Il est d'ailleurs nécessaire d'opérer avec des solutions très diluées.

762 parties d'iode correspondent à 126 parties de pyrogallol.

On pèse donc quelques centigrammes de pyrogallate de de bismuth que l'on met en suspension dans l'eau. On précipite le bismuth avec de l'hydrogène sulfuré, on filtre, on chauffe pour l'éliminer l'hydrogène sulfuré en excès et on étend à 100^{cc} avec de l'eau. On prélève seulement 5^{cc} de cette solution que l'on étend encore à 100^{cc}, on ajoute quelques gouttes de solution d'amidon, puis peu à peu de la solution normale d'iode au 1/100 jusqu'à production de la coloration bleue.

En opérant ainsi, M. V. Vittorio a trouvé 35,38 p. 100 de pyrogallol, ce qui correspond à la formule brute $C^6H^5O^4Bi$ (Bismuth = 59,59 p. 100 et pyrogallol = 36,10 p. 100).

Le pyrogallate de bismuth se dissout dans la lessive de potasse et le précipité que l'on obtient en ajoutant de l'alcool à cette solution renferme des proportions de potassium et de bismuth correspondent à la formule

$$C^6H^3\begin{cases}OK \\ O \\ O\end{cases}\!\!>BiOH$$

ce qui vient appuyer l'opinion de Voswinkel sur la formule de constitution du pyrogallate de bismuth.

Des recherches de l'auteur italien il ressort : 1° que le pyrogallate de bismuth, même à hautes doses, n'est pas toxique.

2° Que le pyrogallate de bismuth introduit dans les voies digestives n'est décomposé qu'en très faibles proportions. Le bismuth passe dans l'urine et peut y être décelé, tandis que le pyrogallol ne s'y retrouve qu'à l'état de produits d'oxydation.

3° Que le pyrogallate de bismuth est un médicament qui, en raison de sa faible solubilité, est indiqué dans tous les cas où l'on veut employer le pyrogallol, mais éviter les accidents que détermine celui-ci. On peut donc le recommander en particulier, comme désinfectant, dans les maladies infectieuses de l'intestin. Em. B.

Pharmacie.

La Pharmacie et les Marques de Fabrique; par M. E. Jungfleisch (*fin*) (1).

Nous ne voyons, en effet, que les commencements d'un système nouveau, mais ce que nous voyons permet de prévoir son large développement. De même que, depuis longtemps, des fabricants de produits chimiques, entreprenants et habiles, occupent des chimistes nombreux à rechercher de nouvelles matières colorantes artificielles, qu'ils font breveter et qu'ils exploitent industriellement; de même que ces fabricants font explorer ainsi par de nombreux travailleurs certaines séries organiques contenant des « *groupements chromogènes* », quelques industriels, éclairés par les profits résultant de la fabrication de divers médicaments chimiques artificiels découverts fortuitement, ont dirigé chimistes et physiologistes vers des travaux analogues, ayant pour but la découverte de nouveaux médicaments. Non seulement c'est par légions que les innombrables produits organiques artificiels décrits depuis soixante ans sont expérimentés méthodiquement sur les animaux, mais, comme on n'a pas été sans remarquer que les composés de certains groupes possèdent des actions physiologiques et thérapeutiques plus ou moins analogues, des chimistes explorent maintenant, au compte de l'industrie en question, soit les substances à « *groupements antithermiques* », soit les substances synthétiques analogues chimiquement à certains principes naturels connus par leur activité, ou bien d'autres encore. Ces travaux fort intéressants exigent, de la part des chimistes qui les exécutent, beaucoup de science et de persévérance. Ils sont surtout poursuivis sous cette forme en Allemagne, la loi allemande accordant le bénéfice du

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXX, p. 405.

brevet d'invention aux médicaments et permettant ainsi aux industriels d'espérer un profit qui est la base de tout le système.

Le secret qu'exige le brevet projeté à l'étranger sert du même coup pour la marque de fabrique en France : si le composé donne aux essais physiologiques les preuves d'une activité spéciale, s'il fait espérer une exploitation fructueuse, on dépose comme marque le nom de fantaisie que l'on a résolu de lui assigner ; cette précaution légale étant prise, on fait connaître les propriétés du nouveau corps, on publie les observations physiologiques et médicales tendant à lui assigner une valeur thérapeutique, on l'introduit dans les hôpitaux, on le signale dans tous les périodiques médicaux, on accepte ou l'on provoque les discussions dont il est l'objet, etc., le tout en employant exclusivement le nom de fantaisie déposé comme marque ; on laisse soigneusement de côté le nom fourni par la nomenclature chimique, ce dernier étant exclu par la loi et aussi, comme chacun sait, par l'horreur qu'il inspire aux oreilles médicales. Si le composé entre ainsi dans la pratique, les médecins prescrivent forcément, sous la dénomination déposée comme marque, une substance qu'ils ne connaissent pas sous un autre nom. Est-il besoin d'autre chose pour que la loi de 1857 ait pleinement le résultat imprévu que nous signalons? Le monopole de fait résulte bientôt de la situation.

Les profits d'un monopole de semblable origine sont justifiés, dira-t-on, par le service rendu, par le travail de l'inventeur, par le labeur si souvent inutile que comporte une entreprise assurément aléatoire, etc. Ce sont là des raisons qui ne sauraient nous suffire parce qu'elles tendent à donner à la question de principe une solution contraire à celle explicitement adoptée jusqu'ici, à tort ou à raison, par les législateurs français ; elles resteront inacceptables aussi longtemps que l'article spécial à la pharmacie, inséré dans la loi sur les brevets d'invention, n'aura pas été abrogé ; cet article subsistant, elles créent

la contradiction entre les deux lois, l'avantage qu'elles tendent à accorder à un inventeur de médicament étant refusé à un autre uniquement parce que le second seul a obéi à l'esprit de la loi en même temps qu'à son texte.

Au surplus, ces raisons elles-mêmes n'ont, le plus ordinairement, aucune valeur intrinsèque; ni une invention, ni un travail nouveau quelconque, ni même une fabrication propre au déposant ne sont indispensables pour la validité d'une marque de fabrique; celle-ci peut être apposée sur un simple objet de commerce, non fabriqué par le possesseur de la marque.

« La loi de 1857, dit M. Allart (1), plus large que la loi « de 1824, ne s'applique pas seulement aux produits « fabriqués; elle protège aussi bien les produits naturels « dont l'emploi est considérable dans la thérapeutique. » C'est ainsi qu'une plante nouvellement introduite dans la thérapeutique peut devenir l'objet d'un monopole de fait entre les mains, non pas de celui qui l'aura découverte, étudiée ou vulgarisée, mais bien de celui qui aura déposé comme marque, en temps opportun, le nom extra-scientifique par lequel les médecins prendront ensuite l'habitude de la désigner. Le succès est aléatoire; c'est un peu une loterie, mais chaque dépôt de marque entraîne une si faible dépense qu'on peut prendre un grand nombre de billets à cette loterie; d'ailleurs un usage opportun de la presse médicale n'est pas sans influence sur le tirage des lots. N'ai-je pas lu hier dans les annonces d'un journal de médecine très répandu la phrase suivante : *Prière à MM. les docteurs de prescrire sous les désignations suivantes :* ..... Ceux qui paient des annonces de ce genre croient évidemment à l'efficacité de l'action que je signale.

Ce n'est pas tout cependant.

S'il s'agit d'une invention, le jeu de la marque de fabrique peut enlever au véritable inventeur le bénéfice de son invention; il peut même, dans certains cas, l'en-

(1) Allart, *loc. cit*, p. 75.

bleu et le produit jaune, elle ne lui réserve pas moins les pyoktanins d'une autre coloration, par exemple le *pyoktanin violet*, qui est le violet de méthylaniline signalé par M. Stilling.

Je m'arrête à ce dernier exemple parce qu'il me permet d'intéresser directement à ma démonstration l'un des honorables membres de la commission sénatoriale chargée d'étudier la loi sur l'exercice de la pharmacie, M. le sénateur Poirrier.

Le violet de méthylaniline a été découvert en 1861 par M. Charles Lauth et introduit dans l'industrie, d'accord avec l'inventeur, par MM. Poirrier et Bardy, les véritables initiateurs, en 1866, de la fabrication industrielle de cette belle matière colorante. Or, si un pharmacien, pour exécuter une ordonnance médicale portant la désignation *pyoktanin*, emploie le violet de méthylaniline fabriqué à Saint-Denis, dans l'usine de M. Poirrier, d'après la loi sur les marques de fabrique il délivrera un produit contrefait; MM. Lauth et Poirrier seront les contrefacteurs de M. Merck pour le pyoktanin violet.

De même la fuchsine, substance tombée dès longtemps dans le domaine public, comme le violet de méthylaniline lui-même, et déclarée pyoktanin par M. Stilling, devient, au point de vue pharmaceutique, l'objet d'un monopole *in æternum* entre les mains de M. Merck. Il en sera ainsi dans l'avenir de toutes les matières auxquelles conviendra le mot *pyoktanin* tel qu'il a été défini. Les découvertes futures profiteront exclusivement au possesseur de la marque.

C'est que la revendication de M. Merck est, je ne puis pas ne pas le faire remarquer en terminant, d'un genre très particulier; elle fait bien toucher du doigt les complications infinies au milieu desquelles la loi sur les marques de fabrique forcera les pharmaciens à se mouvoir. La marque déposée est *pyoktanin* tout court; on l'applique cependant sous les formes *pyoktanin bleu* et *pyoktanin jaune*. Si ces additions à la dénomination déposée sont légitimes, le propriétaire de la marque a des ressources merveilleuses pour accroître sa propriété : tous les noms de couleur,

tous les noms de nuance sont à sa disposition. Et puis, pourquoi s'en tiendrait-il aux adjectifs colorants? Les légistes discuteront longuement la revendication de M. Merck, mais que fera, jusqu'à ce qu'ils aient prononcé, le malheureux pharmacien dont le malade ne peut attendre et qui devra exécuter au plus tôt l'ordonnance, même s'il est à un millier de kilomètres de Darmstadt.

Une solution simple de cet *imbroglio* se présente tout d'abord à l'esprit. Elle consiste a éclairer les médecins sur les inconvénients résultant de l'éloignement qu'ils manifestent pour toute nomenclature chimique régulière. L'entente entre médecins et pharmaciens, au point de vue du langage, est trop indispensable à la sécurité des malades pour qu'on n'ait pas tenté de l'utiliser. Le succès a été nul ou à peu près. On sait d'ailleurs de quelle estime jouissent les sciences dites accessoires parmi les médecins praticiens; ne sait-on pas aussi que toute action sur un langage établi est rarement efficace? C'est ainsi que, lorsqu'ont été soulevées les prétentions à un privilège sur le mot *antipyrine*, un vote unanime de l'Académie de médecine a recommandé aux médecins de substituer à ce mot celui d'*analgésine*, afin d'éviter aux pharmaciens les ennuis prévus; je pense cependant que si l'on dressait une statistique sur les ordonnances des cliniciens, membres de l'Académie ayant participé en toute connaissance de cause au vote précité, on y compterait rarement le mot *analgésine* et un nombre de fois énorme le mot *antipyrine*. L'habitude est toujours forte; l'intérêt accordé à cet ordre de choses par l'écrivain de l'ordonnance est très limité; enfin les malades connaissent l'antipyrine et ignorent l'analgésine.

Mais c'est trop nous arrêter au principe de la question. Voyons quelles sont les conséquences de la loi sur les marques de fabrique lorsqu'elle intervient dans la pratique pharmaceutique.

Un pharmacien exécutant une ordonnance médicale portant le mot *antipyrine*, que nous supposons toujours

être une marque de fabrique valablement déposée et destinée à avoir son plein effet, quelles sont les éventualités qui se présenteront selon qu'il emploiera dans sa préparation le produit des possesseurs de la marque ou une analgésine d'une autre origine?

Supposons d'abord qu'il fasse usage d'une analgésine d'origine quelconque, dont il aura, conformément à son devoir, vérifié les propriétés caractéristiques de la pureté. Si le possesseur de la marque réussit, dans des formes bien connues et par des agissements aisés à concevoir, à obtenir constatation régulière de ce fait, il lui est loisible d'exercer des poursuites sous des prétextes variés : concurrence déloyale, contrefaçon, tromperie sur la nature de la marchandise vendue, etc. Fort des arguments que lui fournit la législation spéciale à la pharmacie, le pharmacien pourra résister; le voudra-t-il? L'intérêt est considérable pour le possesseur de la marque, mais il est bien faible pour chaque pharmacien en particulier. On peut même concevoir, en dehors de l'exemple considéré, bien entendu, qu'une marque sans valeur soit défendue audacieusement et victorieusement, faute d'un opposant suffisamment intéressé à la résistance, l'une des parties cédant presque sans avoir combattu ; il y a ensuite chose jugée.

Une autre difficulté se présente encore. Le pharmacien écrira-t-il sur sa préparation le mot *antipyrine?* S'il l'inscrit, comme le veut l'usage et comme l'exige le projet de loi actuel, il fournira une nouvelle arme à la poursuite. S'il inscrit à la place le mot *analgésine* ou tout autre synonyme, le malade peu renseigné croira à une erreur ou à une tromperie.

Dans ces circonstances, un pharmacien, même choisi parmi ceux qui prennent le plus de soin de se tenir au courant des publications scientifiques nouvelles intéressant sa profession (ce qui actuellement n'est pas un petit travail), sera fort empêché de savoir si telle dénomination, couramment usitée dans ces publications, a été ou non déposée comme marque de fabrique. Que le système

prenne le développement qu'espèrent pour lui certains industriels, et bien habile sera le pharmacien qui réussira à échapper aux chausse-trapes placées sur son chemin.

Et si l'on objectait que les risques ainsi imposés aux pharmaciens sont imaginaires, purement chimériques, nous répondrions en citant une délibération du Comité du contentieux du Ministère de l'instruction publique. Consulté sur la demande de la commission chargée officiellement de rédiger le supplément au Codex, ce comité dont la composition rend la compétence indiscutable, a émis l'avis qu'en inscrivant au Codex, même sous forme de synonyme, une dénomination déposée comme marque de fabrique, cette insertion pourrait, en quelque sorte, inciter le pharmacien à se servir de cette dénomination et, par suite, à s'exposer aux revendications du propriétaire de la marque; il considère que les rédacteurs du Codex sont moralement obligés d'avertir le praticien de l'existence de celle-ci au moyen d'une note spéciale. Nous reviendrons sur cet avis du Comité du contentieux ; nous voulons ici en retenir seulement l'affirmation autorisée de la réalité des risques que peut entraîner l'exercice de la pharmacie pratiqué comme il l'a été jusqu'à ces derniers temps, c'est-à-dire en se préoccupant peu des innovations apportées, sans qu'on l'ait fait exprès, sans qu'on s'en soit d'abord aperçu, par la loi sur les marques dites de fabrique.

En fait, les inconvénients graves d'une condamnation correctionnelle, sous des chefs à énoncés véritablement effroyables, auront facilement raison des intérêts personnels si limités qu'un pharmacien peut défendre en résistant aux poursuites d'un possesseur de marque. Voyons donc si l'obéissance à la loi, qu'elle soit ou non valablement demandée, parvient à tirer d'embarras le praticien qui en a fait la règle de sa conduite.

Tout d'abord, il ne suffit pas qu'un pharmacien ait l'intention arrêtée de respecter la loi sur les marques de fabrique, il faut encore que cela lui soit possible. Si le

produit privilégié lui manque, si la position de son officine ne lui a pas permis de le renouveler à temps, quelle conduite tiendra-t-il à l'égard d'une ordonnance qui en prescrit l'emploi sous la dénomination constituant la marque? Éloigné du vendeur, laissera-t-il le malade sans médicament, ou devra-t-il parlementer avec le médecin, s'il le peut joindre, pour obtenir d'un changement de désignation le droit soit de préparer lui-même le produit indiqué, soit de le remplacer par le même produit autrement étiqueté? Dans ce dernier cas, le possesseur de la marque ne se plaindra-t-il pas du préjudice à lui porté? L'imbroglio va toujours se compliquant.

Jusqu'ici un pharmacien possédait dans son officine un seul flacon de chaque substance employée; celle-ci, vérifiée pure et pourvue des propriétés exigées par le Codex, suffisait à tout. Désormais c'est toute une collection de flacons qu'il lui faudra pour cette même substance, s'il doit veiller non seulement à la nature et à la qualité du médicament, mais aussi aux marques diverses qu'on peut amener les médecins à prescrire. On a dit, et cela présente un grand fond de vérité, que le plus grand consommateur de produits nouveaux est l'armoire du pharmacien. Dans cette armoire, en effet, dort son long sommeil la provision du produit prescrit une fois, mais qui a cessé de guérir. De par la marque de fabrique entendue comme nous l'avons dit, la fameuse armoire deviendra un musée industriel et commercial. Comment, dès lors, ne pas plaindre le praticien? Comment surtout ne pas plaindre les malades, car de telles complications sont bien favorables aux erreurs? Mais c'est là un aspect de la question sur laquelle il est utile d'insister.

Parmi les dangers occasionnés à la santé publique par les avantages donnés aux dénominations prises comme marques de fabrique. il n'en est pas de plus redoutable que la multiplication des noms de fantaisie par lesquels on est conduit à remplacer, à grand renfort d'annonces et d'articles de journaux s'il le faut, les noms réguliers de la nomenclature chimique, la loi ne permettant d'attendre

rien de profitable de ces derniers. L'accroissement indéfini du nombre de ces désignations de fantaisie rendra bientôt impossible l'existence d'un langage commun entre médecins et pharmaciens, d'un langage sans incertitude, en dehors duquel il n'est pas de sécurité pour les malades. Les noms nouveaux adoptés sont d'ordinaire conformes à la plus mauvaise, à la moins scientifique des nomenclatures, à celle qui compose les mots de manière à leur faire indiquer, par une étymologie plus ou moins régulière, la propriété du produit sur laquelle on a fondé l'espoir d'une utilisation. Voici, pour prendre un exemple à la mode, qu'on a épuisé toutes les étymologies applicables aux antiseptiques; elles sont nombreuses. Comment veut-on s'y reconnaître entre toutes les substances dont les noms médicaux sont équivalents au point de vue de la signification et désignent tous également un antiseptique? Pourquoi l'un des synonymes s'applique-t-il à tel antiseptique plutôt qu'à tel autre? Les médicaments tendent ainsi à se grouper d'après leurs propriétés dominantes ou prétendues telles; les noms de même signification, que portent tous les termes d'un groupe, ne permettront bientôt plus des distinctions suffisantes pour éviter la confusion. Or nous ne sommes qu'au début du régime. Je dois cependant avouer que, dès maintenant, il me faut trop souvent, si je veux être fixé, recourir au dictionnaire, car on a composé des sortes de dictionnaires de ce langage singulier où les synonymes sont innombrables, de ce langage qui ne dit qu'incomplètement ce qu'il veut dire. Si encore tous les termes de chaque groupe étaient également toxiques, également redoutables, le pharmacien pourrait conserver quelque espoir d'échapper à la confusion et à la condamnation qui l'attendent.

Sans compter qu'une désignation de ce genre, donnée en toute hâte à l'origine, ne correspond souvent qu'à une propriété secondaire, peu intéressante, du produit, lequel a reçu ensuite un emploi fondé sur une toute autre propriété. Chacun connaît ainsi des antithermiques qui, ne l'étant plus ou ne l'étant guère, constituent néanmoins

des médicaments précieux à d'autres points de vue. En pareille occurrence, je le répète, lors même que le possesseur de la marque est absolument étranger à la découverte de la véritable application du produit, il n'en conserve pas moins le privilège de fait qu'il tient de cette marque fondée sur une désignation fausse; celui qui a découvert la nouvelle application, la seule application peut-être, se trouve ainsi dépossédé au profit du propriétaire de la marque. Il est difficile de trouver là autre chose qu'une cause nouvelle d'obscurités pour le langage médico-pharmaceutique à la mode. Le respect des intérêts particuliers ne me permet pas les citations, mais un tel changement d'attributions de propriétés est fréquent en thérapeutique, aussi bien avec les produits artificiels qu'avec les composés naturels : si l'on avait dénommé la cocaïne il y a dix ans d'après la nomenclature fantaisiste d'aujourd'hui, on ne l'aurait certainement pas groupée avec les anesthésiques, parmi lesquels on la place unanimement aujourd'hui.

Les tendances des médecins sont, je l'ai déjà dit, la cause principale du désordre dangereux vers lequel nous marchons, mais le régime des marques de fabrique y pousse activement puisqu'il conduit les intéressés à développer ces mêmes tendances pour en tirer profit.

Jusqu'à ces derniers temps, un pharmacien a toujours pu acheter ou fabriquer lui-même tous les produits officinaux. Or, une marque de fabrique n'impose nullement à son possesseur l'obligation de vendre à tout venant le produit qu'elle protège; le pharmacien peut donc être empêché dans son approvisionnement par le refus d'un vendeur privilégié; il est facile d'imaginer, en effet, que ce vendeur privilégié, pharmacien ou étranger à la pharmacie, pourra trouver avantageux de conclure avec un certain nombre de pharmaciens une entente réservant exclusivement à ces derniers le débit de son produit privilégié. Comment les autres pharmaciens exécuteront-ils les ordonnances des médecins qui prescrivent ce produit

sous le nom constituant la marque? ils ne peuvent, prétend-on, ni fabriquer ni acheter.

Malgré tout, nous voulons admettre que le pharmacien soit en possession du produit privilégié et en fasse usage dans l'exécution des ordonnances. D'autres tribulations commencent immédiatement pour lui.

Un produit étant inscrit au Codex ou au supplément du Codex, le pharmacien ne doit délivrer ce produit ou l'employer dans ses préparations qu'après s'être assuré qu'il est pourvu des caractères spécifiés par la publication officielle. En cas de contravention à cette prescription, des poursuites doivent être provoquées contre lui par l'inspection des pharmacies. Avec le régime passé, il lui était facile de remplir cette obligation, puisqu'il pouvait préparer ou purifier lui-même tous les médicaments. Il n'en est plus de même avec la marque de fabrique : le pharmacien n'a pas le droit de purifier un produit marqué sans que la valeur de la marque se trouve immédiatement atteinte, ou même sans que le propriétaire de la marque soit en situation de lui reprocher une altération du produit et d'en revendiquer les conséquences; purifié, le produit marqué sera renié par le possesseur de la marque; régulièrement une marque ne peut continuer à couvrir un produit qui, après l'avoir portée, a subi une transformation quelconque de la part de l'acheteur. Le pharmacien doit donc conserver dans son officine le produit marqué tel qu'il lui est livré. Qu'arrivera-t-il dès lors si ce produit n'est pas conforme au Codex? Le supplément au Codex exigeant que l'analgésine soit inodore, ce qui n'est pas sans intérêt au point de vue des suites de l'ingestion de ce produit, si l'inspecteur trouve dans une pharmacie une *analgésine de M. X****, dont elle porte la marque de fabrique, analgésine douée d'une odeur d'hydrocarbure provenant de ce qu'on l'a purifiée par cristallisation dans le toluène, quelle sera sa conduite? Lorsque le fabricant est lui-même pharmacien, l'inspecteur a recours contre lui; mais si le possesseur de la marque est un non-

pharmaciens, la fabrication des produits chimiques n'étant nullement soumise aux lois pharmaceutiques, ce fabricant échappe entièrement à sa surveillance : l'inspecteur s'adressera donc au pharmacien détaillant. Pauvre pharmacien ! condamné s'il purifie, il sera non moins condamné s'il ne purifie pas. Jusqu'ici on l'a puni pour les erreurs des médecins lorsqu'il ne les rectifiait pas : dorénavant il paiera les erreurs ou les économies des possesseurs de marques de fabrique, sans avoir cependant la ressource de les rectifier.

En pareille circonstance, les juges, devant tant de contradictions, seront portés, semble-t-il, à l'indulgence : la nouvelle loi ne serait dès lors pas plus appliquée que l'ancienne et ses effets seraient aisés à prévoir. Les choses iraient ainsi jusqu'à ce qu'un accident retentissant ait rappelé que la pharmacie est une profession dans laquelle les responsabilités ne doivent jamais être éludées ou même divisées. Empêché par une loi d'obéir à une autre loi, le pharmacien serait néanmoins condamné par les juges après l'avoir été par le public. Quant au non-pharmacien, fabricant du produit marqué et toxique, il aurait une situation certainement moins dangereuse.

A ce point de vue, si les difficultés signalées restaient sans solution dans la loi qu'on prépare, il serait permis de mettre en doute l'utilité du Codex, cette règle à laquelle sont soumis médecins et pharmaciens, puisqu'il deviendrait loisible aux non-pharmaciens d'en éluder les obligations. Dans tous les cas, les marques de fabrique contribueront à embarrasser singulièrement ceux auxquels incombera la tâche de rédiger ce recueil. On a vu que, d'après l'avis du Comité du contentieux du Ministère de l'instruction publique, le futur supplément au Codex devra indiquer les noms des médicaments dont il parle et qui font l'objet d'une marque de fabrique ; il devra prévenir, en quelque sorte, les pharmaciens que l'usage de telle dénomination, très employée cependant, les expose, dans certaines circonstances, à des revendications plus ou moins justifiées. L'exécution de cette décision ne manque pas que d'être

assez délicate. La Commission du Codex ne pourra, je suppose, s'instituer juge de la validité de toutes les marques déposées pour des médicaments, si manifestes que puissent être pour certaines les causes d'invalidité. Afin de ne pas exposer l'État à des procès par la publication du recueil officiel, elle sera conduite à constater purement et simplement que telle dénomination a été déposée comme marque de fabrique, sauf à exprimer d'une manière générale des réserves formelles sur la valeur de toutes ces marques; l'intérêt des renseignements fournis se trouvera ainsi singulièrement amoindri. Il n'en est pas moins certain qu'une marque étant signalée par le Codex, à tout hasard pourrait-on dire, le pharmacien justement soucieux de son repos sera conduit à la considérer comme valable; dans les cas assurément fort nombreux de marques invalides, l'indication de la publication du livre officiel contribuera puissamment à affermir une propriété purement fictive. Tout concourt, on le voit, à instituer subrepticement mais efficacement cette propriété particulière qui rend à la fois si bizarres et si dangereuses les conditions dans lesquelles doit s'exercer la pharmacie.

Nous l'avons dit en commençant, il s'agit uniquement ici de soulever une question que nous croyons peu étudiée et de provoquer son examen par les intéressés; nous devons cependant, avant de clore ce trop long exposé, montrer que le problème posé par l'emploi des dénominations-marques n'est pas insoluble. Nous signalerons donc un remède au mal, sans prétendre que ce remède soit le meilleur. Il est dans tous les cas fort simple. Il consiste à insérer dans la nouvelle loi un paragraphe spécial, édictant qu'à partir de la promulgation de la loi une dénomination pure et simple ne pourra servir en France de marque de fabrique pour les matières médicamenteuses. On ferait ainsi pour les marques de fabrique une exception analogue à celle que la loi de 1834 a établie pour les brevets d'invention; en même temps, on rétablirait entre les deux

lois un accord en l'absence duquel l'une d'elles permet de tourner l'autre.

Cette restriction ne porterait, en réalité, aucune atteinte aux facilités données aux fabricants qui veulent s'attribuer des marques de fabrique sincères, c'est-à-dire dont le but véritable est d'affirmer l'origine du produit marqué. Si M. X*** est fabricant d'analgésine, la marque *analgésine X****, par exemple, sera une marque d'origine véritable et, si le médecin prescrit *analgésine X****, le pharmacien devra se conformer à une indication qui fait du produit marqué une sorte de médicament magistral et ne laisse aucune incertitude sur l'intention du signataire de l'ordonnance. Nous avons développé par contre, trop longuement peut-être, qu'une simple dénomination, *analgésine* tout court, par exemple, ne constitue pas seulement une marque d'origine, telle que le veut la loi de 1857, mais qu'elle engendre des droits exceptionnels nullement prévus par les rédacteurs de cette loi. La restriction proposée mettrait fin à des entreprises toujours proscrites jusqu'ici par la législation pharmaceutique française, et nous ne voyons pas ce qu'elle enlèverait aux fabricants sur les droits que la loi de 1857 a entendu leur conférer. Il s'agit simplement de préciser, dans le cas très particulier de la pharmacie, la forme de la marque qu'ils peuvent adopter, afin d'empêcher cette marque d'être autre chose que ce qu'elle doit être : un certificat d'origine.

Cette mesure, ou toute autre équivalente que l'on aura préférée, étant introduite dans la loi sur l'exercice de la pharmacie, on sera rentré dans l'application sincère de la loi de 1857 et le plus grand des inconvénients de cette loi sera écarté.

Est-ce à dire que le pharmacien n'aura plus à se préoccuper de la loi sur les marques de fabrique ? Évidemment non. Même appliquée dans l'esprit de ceux qui l'ont rédigée, la loi dont il s'agit a en pharmacie des suites dont la loi projetée ne saurait se désintéresser.

La question se poserait encore, en effet, de savoir si un

pharmacien a, en toute circonstance, le droit de vendre un médicament simple ou composé défendu contre son contrôle, contre son examen, par une marque de fabrique véritable. Il ne faut pas perdre de vue qu'un produit chimique défini, non mélangé, peut constituer un médicament, alors même que son étiquette évite de le présenter comme tel, alors même qu'un usage extra-pharmaceutique provoque sa fabrication industrielle. Comment agira l'inspecteur des pharmacies qui trouvera dans une officine un semblable médicament dans un flacon cacheté et pourvu d'une marque de fabrique? Si le préparateur du produit, le possesseur de la marque, est pharmacien, l'inspecteur pourra reporter sur lui la responsabilité résultant d'une préparation mauvaise ou d'une impureté dangereuse; la difficulté ne sera donc pas insurmontable. Mais il en sera tout autrement si le possesseur de la marque n'est pas pharmacien; celui-ci repoussera évidemment toute responsabilité pharmaceutique : son étiquette, dira-t-il, ne parle pas médecine ni pharmacie; son produit est destiné à des emplois divers non médicaux et il ne peut pas empêcher les médecins de le prescrire; etc. Le pharmacien portera-t-il donc une responsabilité qui doit en tout état de cause incomber à quelqu'un? S'il est rendu responsable, il sera donc autorisé à briser un cachet qui constitue une marque pour examiner ce qu'il recouvre.

Au fond, il s'agit en l'espèce de savoir si les non-pharmaciens pourront, sous le couvert d'une marque régulière, exercer indirectement la pharmacie : la marque leur fournit le moyen de délivrer au poids médicinal, par les mains inconscientes du pharmacien, des produits chimiques médicamenteux; ils vendront en nombre, c'est-à-dire en gros, des petits flacons scellés et munis de la marque, contenant des quantités telles que celles visées dans les ordonnances pour un traitement de quelque durée, et les pharmaciens seront censés exercer la pharmacie, à l'aveuglette il est vrai, en détaillant un à un au public ces flacons soustraits à leur examen et à leur contrôle. Chacun n'a-t-il pas lu dans les journaux qui

s'adressent au grand public des annonces de médicaments fabriqués par des non-pharmaciens, annonces terminées par la mention « *Exiger la marque Z**** » ? Il serait évidemment impossible de donner satisfaction à cette exigence provoquée par l'annonce chez le malade autrement qu'en livrant à ce dernier le flacon d'origine absolument intact.

La vente en gros aux pharmaciens par les fabricants non-pharmaciens doit-elle être, au contraire, faite sous une forme correspondant mieux à la définition du *gros*, dans tous les cas sous une forme exclusive du conditionnement destiné au public, écartant par conséquent l'exercice illégal de la pharmacie et permettant l'examen du produit ? Dans ce cas, la marque d'origine remplirait son rôle normal ; elle serait véritablement une garantie pour le pharmacien ; elle aurait pour le producteur son effet légitime ; le pharmacien resterait lui-même régulièrement responsable devant ses malades et devant l'inspecteur de son officine ; enfin le public serait en droit de compter sur un contrôle légalement obligatoire et indispensable à sa sécurité.

Je n'insiste pas davantage. J'ai visé surtout la *dénomination-marque* à cause de ses prétentions et de son manque de sincérité, mais ce qui précède suffit, je crois, pour montrer que la marque de fabrique véritable, sincère, doit elle-même être soigneusement étudiée dans ses effets par ceux qui s'intéressent aux conditions que la loi future imposera à l'exercice de la pharmacie.

Depuis que j'ai posé la question précédente, les défenseurs de l'inviolabilité absolue des marques de fabrique, même en pharmacie, ont appuyé leur opinion sur ce que l'adoption des restrictions proposées irait à l'encontre des législations nouvelles adoptées récemment par les pays étrangers ; ce fait présenterait, disent-ils, des inconvénients, étant donné le caractère international accordé, dans une certaine mesure, aux marques de fabrique. Ils ont objecté tout particulièrement la nouvelle loi allemande, la plus récente de toutes, je crois.

Or, dans la *loi du 24 mai 1894 pour la protection des marques de marchandises en Allemagne*, je lis :

« § 4. — L'enregistrement au rôle doit être refusé aux « marques libres, ainsi qu'aux marques de fabrique :

« 1° Qui se composent exclusivement de chiffres, de « lettres ou de mots contenant des indications sur le « mode, le temps et le lieu de production, sur les pro- « priétés, la destination, le prix, la quantité ou le poids « du produit; 2° ..... »

La marque *antipyrine*, la marque *pyoktanin* et tant d'autres analogues, formées de noms indiquant des propriétés appartenant aux produits marqués, ne seraient donc pas plus acceptées par le bureau d'enregistrement allemand qu'elles ne l'étaient antérieurement.

Je lis encore dans la même loi, après l'énumération, dans les articles 14, 15 et 16, des peines à infliger pour l'emploi frauduleux des marques de fabrique enregistrées, le paragraphe suivant qui termine l'article 16 :

« L'emploi des dénominations qui, d'après les usages « commerciaux, servent à désigner certains produits, sans « en indiquer la provenance, ne tombe pas sous les dis- « positions ci-dessus .»

La nouvelle loi allemande étend donc à toutes les marchandises, sans exception, la restriction que l'on proclame attentatoire à la propriété quand nous la demandons pour la pharmacie, c'est-à-dire pour une profession exceptionnelle, à l'exercice de laquelle elle est indispensable.

Il me semble même que le dernier alinéa de l'article 16 de la loi allemande n'aurait pas besoin de très grandes modifications pour convenir au projet de loi relatif à l'exercice de la pharmacie en France. E. J.

Emploi du sérum antidiphtérique. — Nous avons fait connaître à nos lecteurs, aussitôt après sa publication au Congrès de Budapest, la découverte, si grande d'avenir, de M. Roux, la manière dont il prépare la toxine et le

de soufre devient incandescente et se transforme en sulfure de chrome.

Le chrome pur placé dans une brasque en charbon et chauffé à un violent feu de forge fournit le carbure cristallisé en aiguilles de formule CCr^4. A la température du four électrique, il se forme le composé cristallisé C^2Cr^3.

Le silicium se combine au chrome avec facilité. En chauffant au four électrique un mélange de chrome et de silicium, on obtient un siliciure très bien cristallisé, d'une grande dureté, rayant facilement le rubis, inattaquable par les acides, par l'eau régale, par la potasse et par l'azotate de potassium en fusion.

Le bore se combine au chrome dans le four électrique dans les mêmes conditions et fournit un borure très bien cristallisé, difficilement attaquable par les acides et possédant aussi une grande dureté.

L'acide chlorhydrique gazeux réagit sur le chrome au rouge sombre et donne avec facilité du protochlorure cristallisé.

La solution d'acide chlorhydrique attaque le chrome très lentement à froid et plus vivement à chaud. L'acide dilué ne produit rien à la température ordinaire, mais à l'ébullition l'attaque est beaucoup plus vive. Sous l'action d'un courant électrique, le chrome étant placé au pôle positif, la dissolution se produit dans l'acide étendu.

L'acide sulfurique concentré à l'ébullition fournit, avec le chrome, un dégagement gazeux d'acide sulfureux et le liquide prend une teinte foncée. L'acide étendu l'attaque lentement à chaud, et lorsque cette action se produit à l'abri de l'air, elle détermine la formation du sulfate cristallisé de protoxyde de chrome de couleur bleue.

L'acide nitrique fumant et l'eau régale à froid ou à chaud n'ont aucune action sur le chrome. Avec l'acide nitrique étendu, l'attaque est très lente.

Une solution de bichlorure de mercure attaque très lentement le chrome en poudre avec production de chlorure chromique.

A la température de 1.200°, le chrome maintenu dans un

fant ayant moins de quinze ans, de 30 à 40^{cc} en deux injections au-dessus de cet âge (1).

Comme l'injection est sans danger dans le cas où la diphtérie n'existerait pas, et que d'autre part les chances de guérison sont d'autant plus grandes qu'elle a été pratiquée plus tôt, le médecin a souvent exécuté une injection de sérum avant la réponse du service bactériologique. Par conséquent, dans le cas où cette réponse indiquerait qu'il n'existe pas de bacille de la diphtérie, il n'y a pas à regretter d'avoir pratiqué l'injection, seulement on ne doit pas la renouveler.

Si le bacille diphtérique a été trouvé seul, il s'agit d'une angine diphtéritique pure ou d'un croup pur; dans les cas peu graves, les fausses membranes se détachent rapidement et disparaissent dans les quarante-huit heures, la température s'abaisse, l'albumine disparaît s'il s'en est déclaré. La guérison est assurée par une injection de 10^{cc} faite alors dans l'autre flanc.

Dans les cas plus graves, les membranes cessent d'augmenter pendant les vingt-quatre heures qui ont suivi l'in-

---

(1) La seringue employée sera, de préférence, d'une contenance de 20^{cc}; de préférence aussi, elle sera munie de coussinets et d'un piston en caoutchouc, pour être stérlilisable à l'eau bouillante, et son aiguille sera en platine iridié pour pouvoir être flambée; mais une seringue de contenance moindre et munie d'une aiguille en acier peut être employée, pourvu que seringue et aiguille soient parfaitement aseptiques. Si l'on a besoin de recharger la seringue, il faut laisser l'aiguille en place. La seringue sera chargée soit en aspirant directement le sérum, soit en l'aspirant dans un vase qu'on aura eu soin de stériliser à l'eau bouillante, avant d'y verser le sérum. Un lavage au sublimé du point à piquer complètera l'antiseptie. La piqûre est faite au flanc, sous la peau; le sérum est poussé lentement dans le tissu cellulaire sous-cutané. Si l'injection est bien faite, elle doit former une boule assez considérable d'œdème, qui disparaît en 15 à 30 minutes et n'est jamais douloureuse. Quand les précautions antiseptiques ont été prises, il n'y a aucune réaction locale. L'injection faite, on recouvre la zone de la piqûre avec de la ouate hydrophile; cette ouate forme une espèce de collodion avec le sérum qui revient par la piqûre, et, de la sorte, l'orifice de cette piqûre se trouve complètement obturé. Après l'injection on aura soin de laver la seringue et l'aiguille à l'eau chaude, pour éviter le desséchement de ce qui reste du sérum.

(M. Sapelier.)

jection : on doit faire d'autres injections de 20^{cc} toutes les vingt-quatre heures, et il faut continuer jusqu'à ce que la température descende au-dessous de 38°.

Lorsque l'examen bactériologique a indiqué l'association du bacille diphtérique au coccus, dit de Brisou, la maladie n'est pas aggravée et on doit opérer comme ci-dessus.

Quand le staphylocoque pyogène est associé au bacille de Klebs-Lœffler, l'angine et le croup sont très graves. On doit injecter 20^{cc} de sérum par jour, moitié le matin, moitié le soir, jusqu'à défervescence complète. Il est clair que le sérum est impuissant contre les complications pulmonaires qui se déclarent fréquemment.

Enfin si le bacille diphtérique est accompagné de streptocoques, le danger est extrême, la durée du traitement est plus longue et la quantité de sérum atteint 80 et 100^{cc}. Les complications pulmonaires sont des plus redoutables.

Comme traitement, on fera chaque jour deux ou trois lavages à l'eau boriquée ou avec de l'eau additionnée de 50^{gr} de liqueur de Labarraque par litre.

L'alimentation ne sera pas modifiée, à moins qu'une albuminurie continue n'oblige au régime lacté.

Si un cas de diphtérie est signalé dans une famille ou dans une agglomération d'enfants, on injectera préventivement 5^{cc} de sérum aux enfants de dix ans, et 10^{cc} à ceux qui ont dépassé cet âge.

Chimie générale.

Sur l'hydrate carbonique et la composition des hydrates de gaz; par M. P. Villard (1). — L'hydrate carbonique découvert par Wroblewski offre la plus grande ressemblance avec l'hydrate de protoxyde d'azote. Ces composés, à forte tension de dissociation, se détruisant sous la tension maxima du gaz à température peu élevée (+ 10 et + 12), s'obtiennent dans les mêmes conditions.

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 368, 1894.

Leur formation est accompagnée de phénomènes rappelant la surfusion et qui paraissent constants pour les corps de ce genre.

La combinaison du gaz avec l'eau peut avoir lieu par simple compression dans des tubes non lavés, où la surfusion se produirait difficilement. Avec des tubes très propres et de l'eau exempte de poussières il n'en est plus ainsi, et l'agitation même, aidée par du mercure, reste sans effet parfois jusqu'à — 9°. L'introduction d'un cristal du composé fait cesser cet état de choses, mais n'est pas nécessaire : il suffit d'agiter l'eau et le gaz avec des corps solides, tels que des fragments de platine, et on réussit alors bien au-dessus de 0°. Les résultats sont les mêmes avec de l'eau ayant contenu récemment de l'hydrate.

Une congélation même locale provoque toujours la réaction. Mais aucun des deux gaz ne se combine avec la glace : celle-ci ne paraît agir que comme corps froid, ou comme corps solide favorisant l'agitation, si elle est à 0°.

Au-dessous de 0°, les deux hydrates ne se décomposent pas sensiblement sous la pression ordinaire, sauf en présence d'eau liquide, dont ils ne font pas cesser la surfusion.

Leur forme cristalline est la même, et ils n'agissent ni l'un ni l'autre sur la lumière polarisée.

La composition exacte de l'hydrate carbonique serait représentée par la formule : $CO^2.6H^2O$, qui est semblable à celle de l'hydrate de protoxyde d'azote $Az^2O,6H^2O$.

Les chaleurs de formation des deux composés sont les mêmes, soit $15^{cal},0$ pour une molécule, en partant du gaz libre et de l'eau liquide. La chaleur de dissolution des hydrates, sous pression, est très sensiblement celle de fusion de l'eau combinée.

Cette similitude de composition a paru à l'auteur être, non pas un fait isolé, mais plutôt l'expression d'une loi générale des hydrates de gaz, exception faite pour les hydracides qui peuvent former avec l'eau plusieurs composés définis parfois très stables.

contenant un peu de bicarbonate de potasse, est traité par un courant d'hydrogène sulfuré; le gaz hydrogène sulfuré est absorbé; lorsque l'odeur hépatique est persistante, on filtre, on chasse l'hydrogène sulfuré par un chauffage au bain-marie et la solution présente les réactions suivantes :

La liqueur de Fehling est réduite lentement à froid: à chaud on obtient une réduction comme avec les glucoses.

Le chlorure de baryum y produit un précipité blanc cristallin de mésoxalate de baryte insoluble.

L'auteur a préparé les mésoxalates d'argent, de potassium, de potassium et d'antimoine et le dérivé hydrazinique.

Le sel d'argent décomposé par une quantité d'acide chlorhydrique, légèrement inférieure à la dose théorique, cède son acide mésoxalique à un mélange d'alcool et d'éther; l'évaporation de ce dissolvant laisse de petits cristaux fusibles à 120°.

La chimie de l'ipécacuanha; par MM. H. Paul et J. Cownley (1). — Après un historique très complet de la question, les auteurs, grâce à leurs travaux antérieurs (2) et à leurs recherches actuelles, établissent que la substance désignée jusqu'alors sous le nom d'*émétine* soit dans les mémoires scientiques, soit dans le commerce, est un mélange en proportions variables de deux alcaloïdes qu'ils sont parvenus à obtenir à l'état de pureté et qu'ils désignent sous les noms d'*émétine* et de *céphæline*, dont ils donnent les caractères suivants :

Émétine. — Cette base est d'apparence amorphe et presque incolore; elle fond à environ 60°, est fortement alcaline au tournesol et neutralise complètement les acides. Par exposition à la lumière, elle acquiert une couleur jaunâtre. Elle est facilement soluble dans l'alcool, l'éther,

---

(1) *The Pharmaceutical Journal*, 11 août 1894.
(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVIII, p. 452.

citrique, et la solution est sans action sur la lumière polarisée. Le point de fusion et l'acidité ont été déterminés. L'acide trouvé fond à 147°, et 100gr équivalent à 75gr,02 d'acide sulfurique SO^4H^2; l'acide citrique anhydre fond à 150°, et 100gr correspondent à 76gr,56 de SO^4H^2 (les légères différences observées sont dues à ce que le produit n'était pas complètement sec au moment des expériences).

Les réactions des sels de l'acide trouvé sont celles des citrates. L'acide citrique existe donc bien dans le lait de vache.

Quand on filtre au tube poreux du lait frais, à une température voisine de 0°, de manière qu'il ne subisse pas la fermentation lactique, et qu'ensuite on chauffe le produit filtré, il se sépare du phosphate tribasique de chaux. Le liquide, agité après refroidissement, redissout le sel qui s'est déposé.

Si l'on traite du phosphate de chaux tribasique, obtenu à froid à l'état gélatineux, par le citrate neutre de soude, on obtient une solution qui abandonne à l'ébullition une grande partie du sel qu'elle contient. Le phosphate ainsi précipité se redissout difficilement à froid et d'une manière incomplète. Si la solution est faite en ajoutant partie équivalente de phosphate disodique, le précipité se redissout beaucoup mieux après refroidissement.

Partant de ces données, l'auteur a préparé, au moyen du citrate de soude, une solution contenant par litre 1gr de phosphate tricalcique et 2gr,30 de phosphate disodique cristallisé pur. Pour obtenir une solution parfaitement limpide, il est nécessaire d'employer une proportion de citrate supérieure à celle correspondant à l'acide citrique trouvé dans le lait.

La solution obtenue a été soumise à l'action de la chaleur, elle s'est comportée comme le lait filtré, sauf qu'il a fallu atteindre une température plus élevée pour déterminer la précipitation du phosphate de chaux.

En résumé, il résulte de ce qui précède que l'acide

citrique à l'état de sel alcalin contenu dans le lait contribue, pour la plus grande partie, sinon entièrement, à maintenir en dissolution le phosphate de chaux du sérum lacté, et que les citrates et phosphates alcalins et le phosphate de chaux dissous existent dans le lait dans des proportions relatives bien définies.

L'acide citrique existe dans le lait des animaux dans des proportions variables ; dans le lait de vache, son poids est compris entre 1gr et 1gr,50 par litre ; dans le lait de jument, il est de 0gr,60 à 0gr,80. Or, on sait que dans ce dernier, comme du reste dans tous les laits des animaux à croissance lente, la proportion des cendres et des phosphates est peu élevée ; il y a donc une corrélation très évidente entre la teneur en éléments phosphatés et la richesse du lait en acide citrique.

Comment expliquer la présence de cet acide dans le lait? Quelques chimistes ont pensé qu'il provenait des aliments absorbés ; cette supposition ne me paraît pas acceptable : l'acide citrique introduit dans l'économie doit être détruit pendant la digestion ; il paraît plus vraisemblable d'admettre que cette formation s'effectue aux dépens de la lactose dans la glande mammaire, dont la *fonction citrogénique*, variable avec les espèces, assure la solubilité partielle du phosphate de chaux contenu dans le lait.

Impuretés de l'aluminium ; par M. Henri Moissan. — L'aluminium produit par les différents procédés électrolytiques n'est jamais pur ; les métallurgistes savent combien les propriétés chimiques et physiques d'un métal varient avec des traces de corps étrangers. Il y aurait donc tout intérêt pour l'industrie à chercher à obtenir un aluminium aussi pur que possible, dont les propriétés deviendraient constantes et fourniraient toujours les mêmes résultats.

Les impuretés de l'aluminium industriel signalées jusqu'ici sont au nombre de deux : le fer et le silicium.

Le fer provient du minerai, des électrodes et des creusets. La pureté de l'alumine et la fabrication soignée des

électrodes et des creusets semblent devoir l'écarter. M. Minet a publié d'intéressantes expériences sur ce sujet et a bien établi quelle pouvait être l'influence fâcheuse exercée par une petite quantité de fer.

Le silicium provient aussi en partie des électrodes et des creusets, mais surtout de l'alumine employée. La présence de ce métalloïde semble plus difficile à éviter. Bien que, dans certains cas, ce corps simple ne présente aucune action nuisible, M. Moissan a pu en diminuer facilement la teneur par une simple fusion du métal sous une couche de fluorure alcalin.

En dehors du silicium et du fer, il existe couramment dans l'aluminium industriel deux autres impuretés qui n'ont pas été signalées jusqu'ici; c'est l'azote et le carbone.

Lorsque l'on traite un fragment d'aluminium industriel par une solution de potasse à 10 p. 100, le métal est rapidement attaqué, et l'hydrogène qui se dégage en abondance entraîne une très petite quantité de vapeurs ammoniacales. On peut en démontrer l'existence en faisant passer, bulle à bulle, l'hydrogène dans le réactif de Nessler.

Il ne tarde pas à se produire une coloration, enfin un précipité plus ou moins abondant. Il est très important dans cette réaction d'employer de la potasse absolument pure.

Lorsque l'on fait passer un courant d'azote dans de l'aluminium en fusion, on le sature de ce gaz et le métal ainsi obtenu présente une petite diminution dans sa charge à la rupture et dans son allongement. La présence de l'azote fait donc varier les propriétés physiques de l'aluminium.

M. Mallet, professeur à l'Université de Virginie, avait indiqué, dès 1876, l'existence d'un azoture d'aluminium ; c'est à ce corps légèrement soluble dans l'aluminium que doivent être attribués ces changements de propriétés.

Le carbone existe dans les aluminiums industriels d'une façon constante, et en plus grande quantité que l'azote.

Lorsque l'on traite une centaine de grammes d'aluminium par un courant d'acide chlorhydrique ou d'acide iodhydrique bien exempt d'oxygène, il reste un résidu gris. Cette matière, reprise par l'acide chlorhydrique étendu donne un carbone amorphe très léger, de couleur marron, qui brûle entièrement dans l'oxygène en donnant de l'acide carbonique; ce carbone ne contient pas trace de graphite. On peut doser ce carbone en attaquant une dizaine de grammes d'aluminium par une solution concentrée de potasse. On reprend le résidu par l'eau, puis on le sèche et enfin on le brûle dans un courant d'oxygène. Du poids d'acide carbonique recueilli il est facile de déduire le poids de carbone. On a trouvé les chiffres suivants : Carbone pour 100 : 0,104, 0,108 et 0,080.

L'action exercée par ce métalloïde sur les propriétés physiques de l'aluminium paraît très caractéristique.

Pour la mettre en évidence, M. Moissan a fait fondre au creuset un aluminium de bonne qualité; on en a coulé une partie dans une lingotière; puis, dans la masse restant encore liquide, on a fait dissoudre du carbure d'aluminium cristallisé, préparé au four électrique. Quelques instants plus tard, on coulait un nouvel échantillon du métal, et l'on avait ainsi deux échantillons : l'un d'aluminium fondu, l'autre d'aluminium carburé.

On a découpé dans ces lingots des éprouvettes, et tandis que l'aluminium fondu présentait, par millimètre carré, une charge de rupture de 11^{kg},100, et un allongement pour 100 de 9^{mm}, l'aluminium carburé ne présentait plus qu'une charge de rupture qui a oscillé entre 8^{kg},600 et 6^{kg},500 et un allongement pour 100 de 3^{mm} à 5^{mm}.

. Pour préparer le carbure d'aluminium, on se sert du four électrique à tube. Des nacelles de charbon assez épaisses, remplies d'aluminium, sont placées dans le tube de charbon, qui est traversé par un courant d'hydrogène. Chaque nacelle contient environ 15^{gr} à 20^{gr} d'aluminium; on chauffe pendant cinq à six minutes avec un courant de 300 ampères et 65 volts. Le refroidissement se termine dans le courant d'hydrogène, et l'on trouve les nacelles

remplies d'une masse métallique de couleur grise, sur la surface de laquelle se trouvent des sphères métalliques qui se sont formées par suite d'un rochage au moment de la solidification.

Lorsque l'on casse le contenu de la nacelle, l'aluminium apparaît pailleté de cristaux brillants d'une belle couleur jaune.

On obtient un aluminium qui présente le même aspect lorsque l'on chauffe modérément ce métal dans un creuset de charbon au four électrique; seulement, dans cette dernière préparation, les cristaux jaunes de carbure d'aluminium sont souillés par une petite quantité d'azote. En réduisant au four électrique un mélange de kaolin et de charbon, le résultat est identique. Il se dégage d'abondantes vapeurs et il reste un culot métallique présentant une cassure cristalline bien nette, de couleur jaune pâle.

Pour séparer ce carbure de l'excès de métal, on divise le culot en fragments de 1gr à 2gr, et l'on en attaque 2gr à 3gr au plus par l'acide chlorhydrique concentré. Cette attaque se fait dans un tube à essai entouré d'eau glacée. Il est important, en effet, d'empêcher la température de s'élever et d'opérer le plus rapidement possible, car l'eau, même froide, décompose le carbure d'aluminium comme on le verra plus loin.

Lorsque l'attaque s'arrête par suite de la formation de chlorure d'aluminium peu soluble dans l'acide chlorhydrique, on lave à l'eau glacée, on décante le liquide, puis on reprend le métal par une nouvelle quantité d'acide. Dès qu'il ne se dégage plus d'hydrogène, le résidu est lavé rapidement à l'eau froide, puis avec de l'alcool concentré, enfin avec de l'éther, et séché à l'étuve.

Pour que cette préparation soit bien faite, elle doit s'exécuter en trente minutes environ. On dispose une série de tubes à essai que l'on surveille tous en même temps.

L'emploi de l'acide chlorhydrique moins concentré détermine une attaque beaucoup plus calme, mais aussi plus longue, il fournit un produit déjà très altéré.

Ce carbure d'aluminium se présente en beaux cristaux jaunes, transparents, dont certains atteignent 5^{mm} à 6^{mm} de diamètre. Quelques cristaux ont la forme d'hexagones bien réguliers doués d'une certaine épaisseur. Leur densité, prise dans la benzine, est de 2,36. La température la plus élevée que puisse fournir l'arc électrique les décompose.

Le chlore attaque ce carbure au rouge sombre avec incandescence. Il se forme du chlorure d'aluminium et il reste un charbon lamellaire qui a conservé la forme des cristaux primitifs : c'est un carbone amorphe sans trace de graphite. Le brome est sans action sur ce carbure à la température ordinaire, mais vers 700°, une incandescence se produit, il se fait du bromure d'aluminium et un résidu de carbone. L'iode ne paraît pas avoir d'action au rouge vif.

L'oxygène au rouge sombre n'attaque le carbure d'aluminium que superficiellement; ce phénomène tient à ce que l'alumine qui se forme dès le début de la réaction recouvre le carbure d'une gaine protectrice. Au contraire, le soufre l'attaque à la même température avec un grand dégagement de chaleur; il se produit en quelques instants du sulfure d'aluminium et des traces de sulfure de carbone. La plus grande partie du charbon reste sous forme de minces lamelles.

L'azote et le phosphore ne décomposent pas le carbure d'aluminium au rouge sombre.

Certains oxydants attaquent ce carbure avec énergie. Mélangé avec du permanganate de potasse sec et légèrement chauffé, il produit une belle incandescence; il se forme de l'alumine et il se dégage de l'acide carbonique. Le bichromate de potasse et l'acide chromique le brûlent lentement au rouge sombre. L'oxyde puce de plomb et le massicot sont réduits avec incandescence, tandis que le chlorate et l'azotate de potassium sont sans action.

Une solution de bichromate alcalin, additionnée d'acide sulfurique, l'attaque lentement à froid et à l'ébullition. L'acide nitrique fumant est sans action à froid ou

à chaud, mais l'addition de l'eau détermine l'attaque qui se produit en quelques instants.

L'acide chlorhydrique concentré n'attaque que très lentement ce carbure, tandis que l'acide étendu le dissout en quelques heures. L'acide sulfurique concentré et bouillant est réduit avec formation d'acide sulfureux; l'acide étendu réagit surtout vers 100°.

La potasse en fusion attaque ce carbure très énergiquement à une température voisine de 300°; au contraire, les carbonates alcalins, au rouge vif, neproduisent qu'une décomposition incomplète.

La réaction la plus curieuse que présente ce carbure d'aluminium est la décomposition lente de l'eau qu'il produit à la température ordinaire.

Chimie appliquée.

Des vins rouges qui se cassent; par M. le docteur Ch. Blarez. — Depuis de longues années, notamment dans le Midi, dans les pays chauds, et plus récemment dans la région du Sud-Ouest, on a observé une altération spéciale de certains vins rouges, qui a pour principal effet l'insolubilisation de la matière colorante et sa précipitation. Beaucoup de vins rouges de 1893 ont éprouvé cette affection désignée vulgairement sous les noms de *cassure*, *cassage* ou *casse* tout simplement.

L'auteur a examiné un certain nombre de vins de 1892 et de 1893 se *cassant*. Quelques-uns, très limpides et brillants, ne se troublaient qu'au bout de quelques jours ; d'autres, plus gravement atteints, se troublaient au bout de quelques minutes seulement. Par filtrations successives au contact de l'air, il est arrivé à obtenir de véritables vins blancs en partant de vins rouges, ceux-ci ayant un petit goût de cuit, légèrement madéré, et ayant contracté un peu d'amertume.

Il y a des vins qui se cassent à l'air et qui n'ont pas une composition anormale. On constate dans plusieurs d'entre eux des quantités assez grandes de crème de tartre

sans excès d'acides volatils. Dans d'autres, au contraire, la crème de tartre n'existe pour ainsi dire plus, il y a de l'acide acétique en notable proportion, de l'acide lactique et des tartronates, comme l'a indiqué M. Armand Gautier.

M. Blarez a obtenu avec des vins rouges cassables, par filtrations successives et collage énergique, des vins entièrement décolorés, peu agréables au goût il est vrai, mais se conservant par la suite très longtemps sans altération. C'est peut-être un moyen d'utiliser ces produits, ou de permettre leur garde (ne serait-ce que pour les distiller ultérieurement), que de les décolorer ainsi après leur exposition à l'air.

L'examen microscopique de beaucoup de vins se cassant a montré que si la majeure partie renfermaient des germes microbiens divers, il y en avait qui en étaient dépourvus. Du reste, M. A. Bouffard a constaté que certains vins cassables, filtrés à la bougie Chamberland, qui enlève tous les microbes, continuaient à se troubler au contact de l'air, et que la majeure partie des antiseptiques microbicides étaient sans action sur les effets de cette maladie. M. Blarez pense que si la maladie de la *casse* est souvent concomitante avec l'œuvre destructive de microbes divers, elle peut parfois se produire sans germes spéciaux. De fait, dans beaucoup de vins qui se cassent, on n'observe d'autres modifications dans la constitution chimique que celle résultant de l'insolubilisation par oxydation et précipitation de la matière colorante. Cette matière colorante se détruit au reste fatalement lors du vieillissement du vin, mais cette destruction est lente dans les conditions ordinaires. Si cette destruction est rapide dans les vins qui se cassent, c'est que la substance rouge du vin a, en quelque sorte, une prédisposition spéciale qui fait qu'elle s'oxyde avec une beaucoup plus grande rapidité. Les matières colorantes du vin rouge sont au reste des substances assez complexes, de la nature des tannins spéciaux ; il n'est pas surprenant que sous de simples influences climatériques spéciales, la constitution de ces combinaisons chimiques complexes soit légèrement modifiée, sans que l'œil puisse

tout d'abord s'en apercevoir. Mais il est probable que le chimiste saura avant peu prévoir qu'un vin nouveau, étant donné à son examen, il sera ou non susceptible de se *casser* par la suite. Si on additionne un vin rouge ordinaire d'*eau oxygénée*, de *permanganate de potassium ;* si on l'expose simplement au contact de l'*oxygène*, la matière colorante ne tarde pas à s'insolubiliser et le vin tend à se décolorer. Ce n'est pas là, à proprement parler, un fait absolument comparable à la cassure des vins, mais le phénomène est de même ordre, la couleur s'insolubilise par oxydation.

On a essayé un grand nombre de procédés pour empêcher la *cassure* des vins. Lorsque le mal est assez avancé, il n'y a rien à faire ; les additions d'acide tartrique, de tannin, la pasteurisation sont des palliatifs absolument insuffisants.

Lorsque le mal est peu profond, c'est-à-dire lorsque après soutirage le vin ne se trouble qu'après vingt-quatre heures ou quarante-huit heures, le sulfitage, le méchage énergique, suivi de la pasteurisation, sont les remèdes les plus efficaces. Il n'y a rien à craindre, d'un autre côté, de la décoloration momentanée que l'acide sulfureux fait éprouver au vin rouge : la couleur reparaît plus brillante et aussi intense qu'auparavant au bout de quelques mois.

Sur l'emploi des levures sélectionnées ; par M. Charles Fabre (1). — L'auteur conclut ainsi : De mes recherches, découlent, dès à présent, les conclusions suivantes :

1° Les levures sélectionnées destinées à produire des vins fins ne peuvent être ensemencées dans un moût quelconque ;

2° L'ensemencement de ces levures doit être fait dans un moût de raisin provenant du ou des cépages acclimatés depuis longtemps dans la région d'où provient la culture sélectionnée.

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 373, 1894.

---

l'acide acétique libre. M. Paturel a fait la même constatation sur une terre de landes ; et bien qu'on ait pu évaluer la proportion de cet acide, on a trouvé que l'acidité totale du sol, rapportée au type de l'acide acétique, correspondait à 7gr environ d'acide par kilogramme de terre.

10° En faisant agir l'acide acétique sur les phosphates des précédentes expériences, on voit que cet acide agit comme dissolvant moins bien énergique que l'acide citrique. En outre, le calcaire exerce encore un obstacle considérable à la dissolution de l'acide phosphorique.

11° L'action de l'acide carbonique sur les phosphates est d'une nature spéciale, il ne dissout pas par lui-même des quantités notables d'acide phosphorique ; mais il solubilise aisément le carbonate de chaux, et par cela même, il facilite la dissolution du phosphate de chaux par les autres acides du sol.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de Pharmacie de Lyon. Septembre et octobre 1894. — Ce numéro contient la fin du rapport de M. Vidal sur les produits chimiques, pharmaceutiques et sur l'hygiène à l'exposition de Lyon ; des notes d'urologie, par M. Muller ; un formulaire de médicaments nouveaux.

Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest. — Il contient : le procès-verbal de la séance du 8 juin ; l'analyse contradictoire de deux vins au point de vue du mouillage et de l'addition de matières colorantes, par M. Boutes et M. Surre.

Cours de chimie organique, par M. Œchsner de Coninck (1).

L'auteur, bien connu de nos lecteurs par ses travaux de chimie organique, vient de publier le cours qu'il professe

(1) Librairie G. Masson, boulevard Saint-Germain, 120.

gand, après avoir pris un échantillon de sang normal pour doser le gaz combustible du sang, j'ai trouvé, au bout d'une demi-heure, qu'un second échantillon de sang a donné la même réduction au grisoumètre, ou 0,91, ce qui confirme le résultat précédent et démontre l'absence de l'oxyde de carbone dans ces produits de combustion. »

Bec Auer. — Il n'en est plus de même lorsqu'on opère avec le bec Auer, qui donne une lumière si blanche, et si éblouissante.

« En faisant passer 60^{lit} de gaz provenant de la combustion de ce bec, j'ai obtenu, après l'oxyde de cuivre, un précipité volumineux qui, décomposé dans une expérience toute semblable, m'a donné 23^{cc},2 d'acide carbonique correspondant à 23^{cc},2 de formène ou d'oxyde de carbone, ou d'un mélange des deux gaz ; la proportion de ce gaz combustible dans les produits de la combustion est égale à $\frac{1}{2586}$.

En recherchant avec un animal si ce gaz contient de l'oxyde de carbone, j'ai obtenu un résultat positif ; après une demi-heure de respiration, j'ai obtenu 1^{cc},3 d'oxyde de carbone pour 100^{cc} de sang, ce qui représentait dans l'air $\frac{1}{4300}$ d'oxyde de carbone. »

Il résulte de ces recherches qu'il y aurait le plus grand intérêt, au point de vue de l'hygiène, à faire échapper au dehors les produits de la combustion du gaz de l'éclairage, surtout ceux qui proviennent du bec Auer.

M. Gréhant s'est alors posé la question de savoir si l'emploi du bec Auer est susceptible de produire un empoisonnement. Voici son expérience décrite par lui-même :

« Dans la matinée, je découvre chez un chien de forte taille pesant 20^{kg} l'une des artères carotides, j'aspire un volume de sang égal à 42^{cc} qui est injecté dans mon appareil servant à l'extraction des gaz, dont le récipient a reçu d'abord 100^{cc} d'acide acétique privé de gaz par l'ébullition ; le sang a donné un volume d'acide carbonique égal à 19^{cc},25 et une réduction à mon grisoumètre de 1,7 division, due au gaz combustible du sang normal.

« Je fais placer sur une table, au milieu d'une chambre dont la capacité est égale à 51^{mc}, un bec Auer neuf qui est allumé et qui brûle avec une grande régularité et un vif éclat. L'animal est attaché dans la même chambre à

1 mètre environ du bec : il respire les produits de la combustion, qui se mélangent avec l'air de la pièce.

« Sept heures après le début de l'expérience, on fait une seconde prise de sang artériel, qui a donné $19^{cc},85$ d'acide carbonique, c'est-à-dire seulement $0^{cc},6$ en plus ; au grisoumètre, j'ai obtenu une réduction égale à 2,2 ; retranchons 1,7 venant du sang normal, il reste 0,5 correspondant à l'oxyde de carbone extrait du sang, ce qui représente $0^{cc},065$ d'oxyde de carbone ou $0^{cc},15$ de ce gaz dans 100^{cc}.

« Si j'appliquais la loi d'absorption au bout d'une demi-heure, ne connaissant pas encore ce que devient l'absorption au bout des sept heures, je trouve que ce très petit volume d'oyde de carbone correspondrait à la présence de 1/3600 d'oxyde de carbone dans l'air, ce qui est une proportion absolument négligeable. »

D'où M. Gréhant conclut que *l'emploi d'un bec Auer ne peut pas produire d'empoisonnement.*

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 novembre 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Communications : 1° de M. Bourquelot au nom de M. Causse sur le nitrosalicylate de bismuth; — 2° de M. Béhal sur la constitution du camphre; — 3° de M. Vigier (Ferdinand) sur une falsification du chlorate de potasse. — Élection d'un membre résident.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros); — l'*Union pharmaceutique ;* — le *Bulletin commercial;* — le *Bulletin de Pharmacie de Lyon;* — la *Revue des inventions techniques ;* — la

Revue des maladies de la nutrition; — The pharmaceutical Journal (5 numéros).

M. **Bourquelot** présente un important travail de M. **Causse**. — L'auteur étudie le nitrosalicylate de bismuth formé par l'action d'un salicylate soluble sur le nitrate de bismuth.

M. **Béhal** communique les recherches qu'il a entreprises pour essayer d'apporter quelque lumière sur la constitution du camphre.

Il est parti de l'acide campholénique $C^{10}H^{16}O^{2}$ décrit comme corps liquide, bouillant à 255°, à saveur forte et à odeur de térébenthine.

L'acide campholénique obtenu au moyen du nitrile correspondant à la camphoroxime, est solide, fond à 50° et distille à 247-248°. En présence d'une trace de sodium, il se décompose en campholène et en acide carbonique. Le campholène est un dérivé du pseudo-cumène, comme M. Guerbet l'a établi. Au moyen de cette réaction, M. Béhal, après avoir démontré que l'acide campholénique est un acide vrai, en déduit la formule de constitution du camphre, qui alors posséderait un double noyau hexagonal.

CH^{3}
|
C
CH^{2} CO CH^{2}
CH^{2} CH^{2} $CH — CH^{3}$
CH

M. **Vigier** (Ferdinand) appelle l'attention de la Société sur une falsification du chlorate de potasse commercial. Celui-ci contiendrait une notable quantité d'alun dont la proportion s'élèverait jusqu'à plus de 30 p. 100.

On procède à l'élection d'un membre résident.

Au premier tour de scrutin, M. Villejean obtient 30 voix. M Voiry 2 voix.

M. Villejean ayant obtenu la majorité des suffrages, est proclamé membre résident de la Société.

La séance est levée à trois heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 10 octobre 1894. — Présidence de M. Adrian. — **M. Vogt** fait une communication sur l'*action hypnotique du Trional* et sur la meilleure façon de l'administrer.

Le trional est un hypnotique préférable au sulfonal; en effet ce dernier est peu soluble, son action est très variable et quelquefois dangereuse (vertiges, vomissements). — Le trional, au contraire, est plus soluble et agit plus rapidement.

On l'administre suivant la méthode du Dr Muller, à la dose de 1gr à 1gr,50. On prévient les accidents toxiques en faisant prendre du bicarbonate de soude un peu avant l'administration du trional : par exemple, lorsqu'on veut donner du trional le soir à un malade, on lui prescrit de l'eau de Vichy pour la journée : on évite ainsi l'acidité des urines due au trional. La meilleure façon d'administrer le médicament est de le dissoudre dans une infusion très chaude. Il procure un sommeil sans agitation; le malade se réveille frais et dispos sans éprouver de malaises ni de vertiges. L'action hypnotique du trional facilite encore le sommeil des jours suivants.

On l'ordonne dans les cas d'insomnie des névropathes, des neurasthéniques. Si au bout de deux jours il ne produit pas d'effet, il est inutile de continuer la médication : il faudra combattre l'insomnie par d'autres moyens.

Le principal inconvénient du trional ainsi administré, c'est la constipation : on devra toujours surveiller les malades à ce point de vue.

M. C. Paul critique la communication de M. Vogt et prend la défense du sulfonal : d'après lui, c'est un médicament excellent, agissant parfaitement contre l'insomnie

nerveuse dans les cas où les organes ne sont pas malades; il procure un sommeil léger, ne trouble pas la digestion, ni la respiration.

M. **Bardet** considère que le sulfonal, le trional et le tétronal sont trois remèdes équivalents quant à leur action thérapeutique; c'est d'ailleurs ce qui résulte des expériences du professeur Muller. Ce sont des médicaments qu'il est bon d'essayer, lorsqu'on a employé sans résultat tous les autres remèdes contre l'insomnie nerveuse. — M. Bardet a toujours remarqué que les malades soumis à leur action, ont un réveil pénible, accompagné de malaises, de lourdeur de tête, exactement comme s'ils avaient bu trop d'alcool la veille.

M. **Blondel** présente un nouvel *instrument pour le lavage de l'utérus*, perfectionné dans le but de faciliter le retour du liquide.

Ferd. VIGIER.

Séance du 24 *octobre* 1894. — Présidence de M. **Adrian**. — Au nom de M. **Clemente Ferreira** (de Buenos-Ayres), M. **Bardet** présente un mémoire sur les *effets antipyrétiques du gaïacol en applications cutanées*.

M. **Courtade** a recherché les modifications que subit le *degré de dilution des solutions médicamenteuses* dans les pulvérisateurs à vapeur. Il est très difficile de doser la quantité de médicament employé dans le traitement de certaines maladies de la gorge par les pulvérisations, car le titre de la solution se modifie en général considérablement; il conviendrait d'étalonner à ce point de vue les pulvérisateurs.

M. **Weber** communique une observation d'*empoisonnement par l'exalgine*. La malade avait pris 16gr d'exalgine dans 90cc d'eau. Environ une heure après, elle se sentit troublée; son inquiétude augmenta rapidement, accompagnée de vertiges, de contractures, de perte de la sensibilité; les symptômes toxiques devinrent très alarmants; l'asphyxie était imminente. On administra un vomitif, on fit des injections de caféine et d'éther pour combattre les convulsions et la cyanose; on pratiqua une saignée et l'électrisation du nerf phrénique; en somme on employa le

traitement de l'urémie. Enfin l'amélioration se manifesta : pendant quelques heures encore la malade fut en proie à un léger délire et à de l'amnésie ; après une durée de vingt-deux heures, les urines rendues contenaient de l'albumine, des globules sanguins et des pigments biliaires. L'intoxication par l'exalgine se manifeste donc par les symptômes analogues à ceux de l'urémie.

M. **Dujardin-Beaumetz** félicite M. Weber d'avoir agi comme s'il avait été en présence d'un cas d'urémie, car c'était bien un empoisonnement du sang qu'il avait à combattre.

M. **Bardet** fait remarquer que, d'après l'observation de M. Weber, la dose toxique de l'exalgine, qui avait été fixée à 0gr,60 par kilogramme, doit être abaissée à 0gr,25 ou 0gr,30 par kilogramme.

M. **Weber** lit une observation sur un cas de *colite pseudo-membraneuse avec rein flottant et hydronéphrose* guérie par la néphrorrhaphie.

Ferd. Vigier.

FORMULAIRE

Désinfection de la bouche chez les enfants (1). — La *Revue internationale de thérapeutique* indique un procédé exposé par M. Hartmann, lequel prescrit les pastilles suivantes auxquelles les enfants même très jeunes trouvent un goût agréable :

Sucre blanc	200 grammes.
Thymol	0gr,20.
Alcool absolu	2 grammes.
Essence de menthe poivrée	1 —

Ajouter le jus d'un citron. — Pour F. S. A. pastilles n° 200.
Ou encore :

Sucre blanc	100 grammes.
Saccharine	0gr,30 à 0gr,35.
Thymol	0gr,20.
Alcool absolu	2 grammes.
Essence de menthe poivrée	1 —

Ajouter le jus d'un citron. — Pour F. S. A. pastilles n° 200.
La dose sera réglée sur l'âge de l'enfant.

(1) *La France médicale*, n° 31, 3 août 1894, p. 492.

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur un procédé de dosage de l'acide sulfocyanique;

par M. J. Gondoin, licencié ès sciences physiques.

Le procédé connu de dosage du cuivre au moyen du sulfocyanure de potassium en présence de l'acide sulfureux, nous a amené à rechercher si, inversement, on pouvait doser l'acide sulfocyanique dans les solutions en quelque quantité qu'il s'y trouve, au moyen des mêmes réactifs.

La question importante était de savoir si le sulfocyanate cuivreux $(CAzS)^2Cu^2$, que l'on obtient dans cette réaction, se produit dans toutes les circonstances et s'il subsiste en présence d'un excès des deux réactifs employés : le sulfate de cuivre et l'acide sulfureux.

A cet effet nous avons commencé par faire les essais suivants sur des liqueurs types à 2 p. 100 de sulfocyanures de potassium et d'ammonium purs.

Voici les résultats obtenus :

1° 25^{cc} de la liqueur à 2 p. 100 de sulfocyanure de potassium, oxydés par l'acide nitrique et titrés par le sulfate de baryte ont donné :

SO^4Ba	1^{gr},225
Soufre trouvé	0^{gr},1684
Soufre théorie	0^{gr},1680

2° 20^{cc} de la même liqueur, titrés par le sulfate de cuivre et l'acide sulfureux (réaction nouvelle) ont donné :

Sulfocyanate cuivreux	$(CAzS)^2Cu^2$
Trouvé	0^{gr},402
Théorie	0^{gr}.400

3° 20^{cc} de la liqueur à 2 p. 100 de sulfocyanure d'ammonium oxydés par l'acide nitrique ont donné :

SO^4Ba	0^{gr},647
Soufre trouvé	0^{gr},0889
Soufre théorie	0^{gr},0894

4° 10^{cc} de la même liqueur, titrés par le sulfate de cuivre et l'acide sulfurique (réaction nouvelle) ont donné :

Sulfocyanate cuivreux.	$(CAzS)^2Cu^2$
Trouvé : 1°.	0^{gr},638
— 2.	0^{gr},637
Théorie.	0^{gr},639

Ces séries d'essais ont été renouvelées plusieurs fois et toujours les résultats se sont trouvés concordants, en opérant soit dans un grand excès de sulfate de cuivre, soit dans un excès d'acide sulfureux. On peut donc conclure que ce dosage est exact et que la méthode peut être utilisée dans les recherches analytiques de l'acide sulfocyanique, soit dans les sulfoyanures, soit dans les mélanges. En outre, ce procédé est très rapide, et une heure suffit pour faire l'opération que nous décrivons ci-dessous.

Dosage par le sulfate de cuivre et l'acide sulfureux. — La liqueur dans laquelle on recherche l'acide sulfocyanique doit être parfaitement claire et acide; elle ne doit jamais contenir de l'acide nitrique libre. Si elle est alcaline, on acidulera au préalable avec de l'acide sulfureux (densité = 1005 2 p. 100 SO^2), puis on en met un fort excès soit volume égal d'acide et de liqueur après acidification. On ajoute du sulfate de cuivre pur à 10 p. 100; il se produit immédiatement un précipité blanc et la liqueur surnageant devient verte; on chauffe sans aller à l'ébullition (80°) jusqu'à ce que la liqueur reprenne la teinte bleue des sels de cuivre hydratés

Si, malgré cela, la liqueur demeurait verte, il faudrait ajouter de l'acide sulfureux et porter à l'ébullition, en s'assurant toujours que l'odeur de l'acide sulfureux subsiste.

On jette le précipité, qui doit être parfaitement blanc, sur un filtre Berzelius taré; la filtration se fait très facilement, on lave à l'eau chaude jusqu'à ce que la liqueur qui passe ne soit plus acide; on sèche à 100° et on pèse.

Le sulfocyanate de cuivre formé a pour formule

$$(CAzS)^2Cu^2,$$

son poids moléculaire est 243. Il est insoluble dans l'eau froide et chaude, dans l'acide chlorhydrique et sulfurique, soluble dans l'ammoniaque et l'acide nitrique. Ce corps est très stable, bien défini et offre par conséquent toutes les garanties nécessaires comme donnée analytique sérieuse.

Application de cette méthode. — Ayant eu à rechercher des traces d'acide sulfocyanique dans une eau de puits contaminée par des infiltrations d'eaux résiduaires d'industrie, nous avons voulu nous assurer que cette méthode de dosage n'était pas erronée dans le cas des mélanges de sulfocyanures et de tous les autres sels qu'on rencontre dans l'eau de puits. Nous avons préparé la liqueur d'essai suivante :

Sulfocyanure de potassium à 1 p. 100. . . .	10^{cc}
Chlorure de calcium à $0^{gr},25$ p. 100	20^{cc}
Chlorure de sodium à 1 p. 100.	2^{cc}
Carbonate de soude à 10 p. 100	5^{cc}
Chlorure de magnésium à 10 p. 100	2^{cc}
Eau distillée.	61^{cc}
	100^{cc}

Cette liqueur contenait donc $0^{gr},10$ p. 100 de sulfocyanure de potassium.

25^{cc} de cette liqueur, titrés par le procédé nouveau, ont donné :

Sulfocyanate cuivreux	$(C\,Az\,S)^2Cu^2$
Trouvé : 1°.	$0^{gr},0630$
— 2°.	$0^{gr},0623$
Théorie.	$0^{gr},0626$

Soit comme teneur en sulfocyanure de potassium :

$0^{gr},1004$ p. 100 et $0^{gr},0994$ p. 100 au lieu de $0^{gr},100$ p. 100.

Comme on le voit, les chiffres trouvés se rapprochent tout à fait des chiffres théoriques, et ce procédé de dosage est donc applicable même dans le cas des mélanges les plus complexes. La présence des cyanures ne nuit en rien à la réaction.

Ce procédé est entaché d'erreur quand la liqueur à ana-

lyser contient de l'acide nitrique libre; on pourra en ce cas saturer d'abord par la soude ou la potasse, puis aciduler par l'acide sulfureux et continuer l'opération comme nous l'avons décrite plus haut.

Procédés optiques pour le dosage de l'albumine et de l'acide urique dans les urines; par M. A. Clarency.

Il n'existe jusqu'à présent qu'un procédé exact pour le dosage de l'albumine : celui de la pesée. Mais il est *long* et nécessite presque toujours une *grande quantité* d'urine. Avec les urines peu chargées en albumine, il est impraticable.

Le dosage de l'acide urique offre, en dehors des mêmes inconvénients, celui de l'inexactitude, surtout si l'on a recours à la précipitation par l'acide chlorhydrique, qui est le procédé classique. Il existe bien la méthode Denigès, très élégante, très précise, malheureusement elle est délicate; elle ne peut être suivie que par une main exercée et, de plus, elle est assez longue, étant donné le peu de stabilité des liqueurs et l'obligation, par suite, si l'on veut opérer dans de bonnes conditions, de refaire souvent la solution ammoniacale de nitrate d'argent et de retitrer la solution de cyanure.

Une méthode donc *rapide*, *exacte*, *facile* et ne nécessitant que *très peu* d'urine s'imposait.

Frappé des excellents résultats que j'ai toujours obtenus avec l'appareil Aglot pour l'analyse des tannins, je me suis demandé si, en suivant une méthode semblable, je ne pourrais pas arriver à doser ces deux corps. J'ai la satisfaction, aujourd'hui, de pouvoir dire que, grâce à cet appareil, mon but a été atteint d'une façon très satisfaisante.

Je passe immédiatement à la description des procédés.

Albumine. — 20^{cc} d'urine sont filtrés avec soin jusqu'à limpidité parfaite. Si ce résultat n'est pas atteint, on ajoute un peu de nitrate d'argent ($1/2^{cc}$ d'une solution à

17/1000) et l'on filtre de nouveau à plusieurs reprises jusqu'à complet éclaircissement.

Dans un tube gradué, on prend alors 12^{cc} d'urine clarifiée; on ajoute 8^{cc} d'une solution d'acide trichloracétique à 12,5 p. 100; on renverse le tube cinq à six fois; on laisse reposer trois minutes, on renverse de nouveau la tube cinq à six fois; on verse le liquide dans l'appareil et on procède à la visée avec le verre opale.

Les nombreuses expériences que j'ai faites sur des solutions d'urine pure et des urines albumineuses, dont j'ai soigneusement vérifié le titre par la pesée, m'ont démontré que la relation entre les quantités et les épaisseurs était simple; qu'elle pouvait s'exprimer par l'équation $E \times Q = C$, et que la valeur C était de 8,2.

Je suppose que, dans un dosage, j'aie constaté qu'il fallait une épaisseur de 14^{mm},5 pour éteindre la lumière; la constante étant 8,2, $Q = \frac{C}{E}$, c'est-à-dire $\frac{8,2}{14,5}$, soit 0^{gr},56 par litre.

Pour démontrer les faibles variations qui peuvent exister entre les données par la pesée et l'appareil Aglot, je transcris quelques résultats :

	Par la pesée.	Avec l'appareil Aglot.
Urine n° 1.	1^{gr},25 par litre.	1^{gr},23 par litre.
— n° 2.	0^{gr},64 —	0^{gr},64 —
— n° 3.	2^{gr},52 —	2^{gr},50 —
— n° 4.	2^{gr} —	2^{gr},05 —

On peut aussi, si l'on n'a pas d'acide trichloracétique sous la main, se servir de la liqueur d'Esbach. Dans ce cas, la constante est 5 et le mode d'opérer identique.

Acide urique. — Pour ce dosage, j'ai eu recours à l'hyposulfite cuivreux que je prépare, au moment du besoin, au moyen des trois solutions suivantes qui se conservent très bien :

Solution A.

Sel de seignette.	40^{gr}
Hyposulfite de soude	20^{gr}
Eau distillée Q. S. pour	250^{cc}

[illegible]

[illegible]

[illegible] de la solution A, [illegible] de la solution B et [illegible]

On mélangera [illegible] par la [illegible] : liqueur cuivreuse.

Dosage. — Après avoir agité l'urine pour que les urates et l'acide urique libres soient mis en suspension, on en prélève rapidement 10cc que l'on met dans une fiole de [illegible]; on ajoute [illegible] de carbonate de soude pur et sec, et on chauffe au bain-marie pendant un quart d'heure. Cette opération a pour but de faire entrer de nouveau en solution les urates et l'acide urique libres (1). On laisse refroidir et l'on filtre jusqu'à limpidité parfaite.

10cc de cette urine limpide sont versés dans un verre à expérience; on ajoute 10cc de liqueur cuivreuse, on agite, on laisse reposer cinq minutes, on verse dans l'appareil et l'on vise avec le verre opale.

En divisant la constante 5,6 par le chiffre lu sur le vernier, on obtient immédiatement la teneur en grammes au litre.

Cette constante de 5,6 a été établie avec des solutions d'acide urique dans l'eau et contrôlée au moyen de dosages d'acide urique dans diverses urines par la méthode Denigès; je citerai quelques-uns d'entre eux :

	Par la méthode Denigès.	Par l'appareil Agiot.
Urine n° 1.	0gr,56 par litre.	0gr,57 par litre.
— n° 2.	0gr,48 —	0gr,47 —
— n° 3.	0gr,49 —	0gr,49 —
— n° 4.	0gr,37 —	0gr,36 —

(1) Si les urates sont en très grande quantité, on devra, pour éviter leur reprécipitation par le refroidissement, étendre l'urine de son volume d'eau et tenir compte de la dilution.

Pour terminer, j'ajouterai que les deux dosages précédents, alumine et acide urique, peuvent être faits dans moins d'une demi-heure et qu'ils ne nécessitent à eux deux qu'un volume total de 45^{cc} d'urine, ce qui est un avantage précieux dans certains cas.

Essai des galons de laine, d'argent et d'or en usage dans l'armée; par M. Balland.

Galons de laine. — Les galons de laine sont formés d'une chaîne en fil de lin entièrement recouverte par une trame en laine. La teinture de la chaîne est assortie à celle de la trame. Les couleurs employées sont : l'écarlate, le rouge garance, le jaune, le bleu et l'orangé. L'écarlate doit être obtenu avec la cochenille, le rouge garance avec la garance, le jaune avec la gaude, le bleu avec l'indigo et l'orangé avec la cochenille et le fustet.

Les galons de grade ont une largeur de 22^{mm}; leur poids est de 18 à 19^{gr}, dont 7^{gr} pour la chaîne et 11 à 12^{gr} pour la trame.

Essais. — 1. Le poids du galon peut se prendre sur $0^{m},2$ mesurés aussi exactement que possible.

2. L'effilage, pratiqué sur $0^{m},1$ seulement que l'on coupe en deux ou trois tronçons pour faciliter la séparation de la laine et du lin, fait connaître le rapport de la chaîne à la trame. On ne perdra pas de vue que le poids peut être influencé par la quantité d'eau contenue dans le tissu; dans les conditions ordinaires, on trouve le plus souvent un chiffre voisin de 10 p. 100, mais cette proportion, par des temps très humides, peut s'élever à 13 et 14 p. 100. Les fils de lin sont toujours un peu moins hydratés que la laine; il y a généralement une différence de 2 p. 100; le maximum pour la laine a été de 14 p. 100 et de 11 p. 100 pour le lin.

3. On s'assure par l'examen microscopique que le fil et la laine ne contiennent ni coton ni autres produits étrangers.

4. La teinture doit être solide et résister aux diverses épreuves définies par les cahiers des charges. (Épreuves à l'eau bouillante, au savon, à l'alun, à l'acide sulfurique faible, aux rayons solaires).

Les matières colorantes sont, d'autre part, caractérisées par les réactions spéciales à chacune d'elles.

Galons tricolores. — Ces galons ont la trame en fil et

la chaîne en laine; celle-ci est apparente en dessus et parsemée de petits losanges blancs, bleus et écarlates. Le mètre, en 22mm de largeur, doit peser 23 à 24gr, dont 8gr pour le lin et 15 à 16gr pour la laine.

Essais. — Comme aux précédents galons.

GALONS D'ARGENT. — Les galons d'argent ont la chaîne en soie blanche et la trame en filé. Le filé est constitué par de la soie blanche exactement recouverte d'une lame d'argent au titre de 990 millièmes. Le kilogramme de filé doit contenir 680 à 700gr de métal, pour 300 à 320gr de soie.

Les galons de 22mm de largeur sont tissés de façon à peser 21gr,5 à 23gr,5 par mètre courant; sur ce poids, la chaîne entre pour 7gr,5 à 8gr,5 et le filé pour 14 à 15gr. Le poids du métal, au mètre, est, par suite, de 9gr,52 au minimum.

Les galons de 12mm doivent peser 10 à 11gr au mètre, dont 4 à 4gr,5 pour la chaîne et 6 à 6gr,5 pour le filé, soit, 4gr,08 de métal au mètre, au minimum.

Les galons de 22mm doivent peser au minimum 23gr,5 dont 7gr au maximum pour la chaîne et 16gr,5 au minimum pour le filé.

Les galons de 12mm pèsent au minimum 12gr, dont 8gr,5 au minimum pour le filé et 3gr,5 au maximum pour la chaîne.

Le titre de l'argent est à 980 millièmes.

Essais. — 1. Le poids du galon au mètre est calculé d'après le poids trouvé pour 0m,2.

2. Le rapport de la chaîne à la trame, ou de la soie au filé, s'obtient en effilant 0m,1 ou 0m,2 de galon (suivant que l'on examine des galons de 22mm ou de 12mm de largeur).

L'effilage se fait en tirant le filé et en coupant de temps en temps avec des ciseaux la soie formant la trame; on pèse séparément le filé et les fragments de soie.

Les galons d'argent contiennent le plus souvent de 4 à 4,6 p. 100 d'eau; dans un local très humide, la proportion s'élève à 8 et même 10 p. 100. Ces données ne doivent pas être négligées en cas de contestation.

Le filé examiné séparément a fourni en moyenne 3,2 p. 100 d'eau et la soie 7,5 p. 100; le maximum pour le filé s'est élevé à 12 p. 100 et à 18 p. 100 pour la soie.

3. Le poids du métal du filé au mètre s'obtient en calcinant dans une capsule de porcelaine le filé provenant de l'effilage: on a le poids du métal pour 1kg de filé, en rapportant à 1000 le poids trouvé après calcination complète. La différence avec le poids primitif donne la proportion de soie détruite par la combustion, c'est-à-dire la quantité de soie contenue dans le filé.

On peut éviter la calcination en mettant le filé dans une solution de potasse au 10e (environ 60cc), qu'on porte à l'ébullition pendant une demi-heure. La soie se dissout en entier et le métal retiré bien lavé à l'eau chaude est séché et pesé. L'argent ainsi obtenu conserve sa forme et son éclat métallique et n'est pas terni comme dans le premier cas.

Les résultats obtenus par l'un ou l'autre procédé sont également satisfaisants.

4. Le titre de l'argent se détermine par la voie humide suivant la méthode de Gay-Lussac. On prend 1gr du métal que l'on met dans une fiole de 150cc à 200cc aveé 15cc d'acide nitrique exempt de chlore; on laisse la fiole à une douce chaleur et, après quelques heures, lorsque la dissolution est complète, on titre l'argent en versant une solution normale de chlorure de sodium à l'aide d'une burette graduée à cet effet. On opère rapidement jusqu'à ce que l'on se rapproche du titre exigé, puis goutte à goutte en agitant vigoureusement de façon à faciliter l'éclaircissement de la liqueur et à permetttre de saisir, après quelques secondes de repos, le moment précis où il ne se forme plus de chlorure d'argent. Chaque centimètre cube de la liqueur normale de chlorure de sodium correspond à 0gr,01 d'argent; chaque dixième de centimètre cube (2 gouttes à 0gr,001.

5. Les caractères physiques, chimiques et microscopiques de la soie permettent d'établir si elle réunit les conditions requises, c'est-à-dire si elle est de bonne qualité, d'un beau blanc d'argent, exempte de fibres étrangères et de toute charge au métal.

Galons d'or. — Les galons d'or se composent d'une chaîne en soie et d'une trame en filé. Le filé est en soie tramée entièrement recouverte par une lame d'argent à 500 millièmes, dorée au feu, à l'or pur, à la quantité de 40 millièmes, soit 40gr d'or en feuille appliqué sur un lingot d'alliage formé de 500gr d'argent pur et 500gr de métal blanc. Le lingot ainsi obtenu est passé aux filières et les fils, amenés au trait voulu, sont ensuite laminés.

Il y a par kilogramme de filé 685 à 700gr de métal et 300 à 315gr de soie. La soie des deux parties, chaîne et trame, est teinte à la gaude, en jaune d'or vif.

Le tissage des galons de 22mm est réglé de façon à ce que le mètre courant pèse 25 à 27gr, la chaîne entrant pour 9 à 10gr et le filé pour 16 à 17gr.

Le galon de 12^{mm} doit peser 12 à 13^{gr} au mètre; sur ce poids, la chaîne entre pour $4^{gr},5$ à 5^{gr} et la trame pour $7^{gr},5$ à 8^{gr}.

La lame qui recouvre le filé est en argent à 980 millièmes recouvert d'une couche d'or pur qui ne doit pas être inférieur à 25 millièmes.

Les galons de 22^{mm} doivent peser au minimum 24^{gr} par mètre, dont 7^{gr} au maximum pour la chaîne et 17^{gr} au minimum pour le filé.

Le mètre, en galons de 12^{mm}, doit peser au minimum $12^{gr},25$ dont $3^{gr},5$ pour la chaîne et $8^{gr},75$ pour le filé, au minimum.

Essais. — 1. Le poids du galon au mètre et le rapport de la soie au filé se déterminent de la même façon que pour les galons d'argent. On observe les mêmes écarts pour la teneur en eau.

2. Le poids du métal contenu dans le filé s'obtient en dissolvant la soie dans la potasse bouillante au dixième. Le procédé par calcination directe, indiqué plus haut pour les galons d'argent, donne un poids trop élevé par suite des oxydations des métaux (zinc, nickel, cuivre) entrant dans la composition du métal blanc. Le poids du métal trouvé donne celui de la soie par différence.

3. Le poids de l'or s'obtient en traitant dans un flacon de 150^{cc} à 200^{cc} $1^{gr},04$ du métal bien lavé et séché provenant de l'opération précédente par 15^{cc} d'acide nitrique exempt de chlore et pas trop concentré (1); on laisse à une douce chaleur jusqu'à cessation de vapeurs rutilantes; l'or resté insoluble sous forme d'une masse spongieuse rouge est recueilli sur un petit filtre sans plis préalablement mouillé avec de l'eau distillée et lavé à l'eau distillée chaude (le moins possible).

Après dessiccation du filtre à l'étuve, on en retire facilement l'or avec des brucelles et on le pèse au demi-milligramme ou au dixième de milligramme, suivant la sensibilité de la balance (2).

4. Dans la solution nitrique à laquelle on a réuni les eaux de lavage, on titre l'argent comme précédemment. Le dosage n'est pas influencé par la présence des métaux (cuivre, zinc, nickel) entrant dans la composition du méta blanc.

---

(1) L'acide nitrique trop concentré pourrait entraîner la dissolution d'une petite quantité d'or par suite de la présence de l'acide nitreux.

(2) Dans le cas où l'or se présenterait sous une forme pulvérulente, on brûlerait le filtre sur une lame de platine rigoureusement tarée : l'augmentation de poids de la lame donnerait la quantité d'or contenue dans $1^{gr},04$ du métal du filé et par suite dans 1.040^{gr}. On s'assurerait en incinérant un filtre de même dimension que le papier ne laisse pas de cendres.

5. Les caractères physiques, chimiques et microscopiques de le soie séparée par l'effilage permettent de s'assurer si elle est de bonne qualité, sans mélange, convenablement teinte et exempte de toute charge.

Exposé des résultats fournis par l'analyse. — Voici, à titre de document, deux bulletins d'analyse relatifs à des galons d'or et d'argent :

Galon de 22mm.

	Trouvé à l'analyse.	Conditions du cahier des charges.	
	gr.	gr.	
Poids du galon, au mètre	24,00	23,50	au minimum.
Poids du filé, au mètre	15,90	16,50	—
Poids de la chaîne au mètre	8,10	7,00	au maximum.
Poids du métal du filé, au mètre	11,37	11,55	au minimum.
Poids du métal du filé, au kilogramme.	715,70	700,00	—
Poids de la soie du filé, au kilogramme.	284,30	300,00	au maximum
Poids de l'argent, au kilogrmme	979,90	980,00	au minimum.

Galon de 22mm.

	Trouvé à l'analyse.	Conditions du cahier des charges.	
	gr.	gr.	
Poids du galon, au mètre	25,93	25,00	au minimum.
Poids du filé, au mètre	15,33	16,00	—
Poids de la chaîne, au mètre	10,60	10,00	au maximum.
Poids du métal du filé, au mètre	10,41	10,96	au minimum.
Poids du métal du filé, au kilogramme.	679,00	685,00	—
Poids de la soie du filé, au kilogramme	321,00	315,00	au maximum.
Poids de l'or, pour 1,040gr de métal	39,80	40,00	au minimum.
Poids de l'argent pour 1,040gr de métal.	500,00	500,00	—

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, HYGIÈNE ET CHIMIE.

Pharmacie.

Vins et élixirs de pepsine; par M. H. Peters (1). — Dans un travail présenté à la Société de pharmacie de Berlin

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, XXXIX, p. 778, 1894.

(1[er] novembre 1894), l'auteur étudie la question de savoir quels sont les principes du vin qui entravent la digestion pepsique. Il est certain, comme l'ont déjà établi d'autres chimistes, que l'alcool entrave l'action de la pepsine; mais ce n'est pas le seul élément du vin nuisible à cette action. Le bitartrate de potasse et les autres sels à acides organiques interviennent dans le même sens.

En effet, il sont décomposés par l'acide chlorhydrique (le vin de pepsine de la pharmacopée allemande renferme de l'acide chlorhydrique), de telle sorte que les vins de pepsine ne renferment plus d'acide chlorhydrique libre, mais de l'acide tartrique.

A la vérité, l'acide tartrique n'empêche pas la digestion pepsique, mais il ne peut remplacer l'acide chlorhydrique nécessaire.

En raison de ces faits, l'auteur conclut que la pepsine ne doit pas être administrée en mélange avec l'alcool non plus qu'avec des sels à acides organiques. Le vin de pepsine est donc d'après lui une mauvaise forme médicamenteuse. Em. B.

Les insectes des drogues médicamenteuses; par M. L.-E. Sayre. — L'auteur passe en revue les principaux insectes et acariens qui peuvent causer des ravages dans les drogues. Son mémoire est accompagné de quelques bonnes figures. En premier lieu, il faut citer la mite de la farine : *Tyroglyphus farinæ* Deg., acarien qui vit dans les poudres sèches; le *Ptinus brunneus*, qui détruit les épices, le Capsicum, la cannelle; l'*Annobium paniceum* qu'on trouve dans l'Agaric blanc (*Polyporus officinalis*); le *Lasioderma serricorne*, dont la larve se développe dans le capsicum et le tabac sec; le *Bostrichus dactilliperda*, vivant sur les amandes douces; diverses espèces de *Ceutorhynchus*, sur les semences de pavots et autres; le *Dalandria oryza*, sur le riz et la poudre de glands torréfiés.

On doit considérer également comme très nuisibles, les chenilles et les papillons. Citons la teigne commune ou teigne des étoffes, qui est la chenille d'un *Tinea;* le ver

blanc du grain, larve du *Tinea granella* L. Cette dernière larve se creuse un trou dans les graines amylacées et ne les abandonne que lorsqu'il n'en reste plus que le tégument. La larve du *Carpocapsa amflana* attaque les semences du *Corylus avellana*, du *Juglans regia* et du *Castanea vesca*. La larve du *Myelois ceratonia* vit sur les fruits du *Ceratonia siliqua* et du *Castanea vesca;* celle de l'*Œcophaga oliviella*, vit dans les noyaux d'olives et diminue le rendement en huile.

Aux *diptères* appartiennent le *Dacus oleæ*, dont la larve attaque les olives en Italie et dans le sud de la France; le *Trypeta arnicivora*, qui dévore les fleurs d'arnica.

Citons enfin le *Nicobium hirtum*, insecte très nuisible qui attaque presque toutes les drogues; l'*Anthrenus varius* est un petit coléoptère brun; le *Sitvanus surinamensis*, qui a été trouvé notamment dans la farine d'amande.

Em. B.

Le cuivre dans les extraits pharmaceutiques (1). — Déjà, en 1877 (2), M. le docteur Galippe a montré que des extraits de quinquina, pour la préparation desquels n'avait été employé aucun vase métallique, renfermaient du cuivre. Ultérieurement, il a constaté la présence de ce même métal dans l'extrait de gentiane, dans différentes drogues d'origine végétale et en particulier dans l'écorce de quinquina et dans la racine de gentiane. La maison Hell et C[ie] vient de publier également, sur la présence du cuivre dans les extraits pharmaceutiques et dans les drogues servant à les préparer, quelques recherches qui méritent d'être signalées.

Chaque drogue a été pulvérisée dans un mortier de fer. Une partie de la poudre obtenue a été incinérée (200[gr]) et une autre partie utilisée à la préparation de l'extrait (1 à 2[kg]) conformément aux indications de la pharmacopée autrichienne VII. L'incinération de la poudre et celle de l'extrait (50 à 200[gr]) ont été effectuées dans des creusets de

(1) *Pharmaceutische Post.*, XXVII, p. 170, 1894.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], VIII, p. 441, 1883.

porcelaine placés dans un moufle. Le cuivre a tout naturellement été exclu de ces opérations comme de toutes celles qui ont suivi.

L'incinération de la poudre a nécessité parfois deux opérations, c'est-à-dire que les cendres obtenues tout d'abord ont été épuisées par l'eau et que le résidu a été incinéré de nouveau. Les extraits ne renfermant que peu de silicate alcalin, le traitement par l'eau a été jugé inutile.

Dans les deux cas, les cendres ont été traitées par de l'acide chlorhydrique concentré additionné d'un peu d'acide azotique. Le tout a été desséché, humecté de nouveau à deux reprises et desséché puis, finalement, dissous dans l'acide chlorhydrique concentré, étendu d'eau et filtré.

Le liquide ainsi obtenu, réuni aux eaux de lavage, renfermait tout le cuivre. On l'a traité par l'hydrogène sulfuré, qui a amené la précipitation non seulement du cuivre à l'état de sulfure, mais encore de l'oxyde de fer et de l'alumine. Ce précipité, lavé avec une solution aqueuse d'hydrogène sulfuré, d'abord acidulée avec de l'acide chlorhydrique, puis pure, a été incinéré avec le filtre, repris par l'acide chlorhydrique et précipité de nouveau. Le sulfure de cuivre, après lavage convenable, a été incinéré et les cendres ont été pesées comme oxyde de cuivre.

Les résultats de ces analyses sont consignés dans le tableau suivant :

Drogues.	Cuivre en milligr. par kilogr. — Dans la drogue.	Dans l'extrait.
Écorce de quinquina rouge	8,0	14,8
Chanvre indien	30,0	24,0
Ciguë	18,0	11,0
Feuilles de belladone	7,2	29,0
Jusquiame	11,2	4,2
Racine de fougère mâle. N° 1	14,8	33,0
— N° 2	14,4	»
Racine d'aconit	12,0	4,0
— de belladone	5,2	10,0
— de réglisse décortiquée (Russie)	16,0	16,0
Seigle ergoté	12,0	16,0
Noix vomique	26,4	20,4

Il ressort de là que toutes les drogues examinées renferment naturellement du cuivre et sous une forme telle qu'il passe dans l'extrait.

Les extraits ci-dessus désignés ont été préparés avec des précautions particulières. Quant à ceux que la droguerie livre au pharmacien, ils sont, en général, de beaucoup plus riches en cuivre. Ainsi les auteurs du travail que nous analysons, citent un extrait de fougère mâle qui renfermait 196 milligrammes de cuivre par kilogramme et un extrait de seigle ergoté qui en contenait 180^{mg}. Aussi se demandent-ils s'il n'y aurait pas intérêt à fixer un chiffre indiquant la plus grande proportion de cuivre que pourraient contenir les extraits. Dans ce cas, il serait utile également de donner une méthode facile et sûre, permettant de doser le cuivre dans ces médicaments, car les méthodes qu'on a imaginées jusqu'ici, comme par exemple celle qui repose sur l'emploi d'une lame de fer décapée qu'on plonge dans la solution aqueuse d'extrait à 20 p. 100, acidulée à l'acide chlorhydrique et chauffé, ne conduisent souvent qu'à des résultats inexacts.

En terminant, les auteurs préconisent le procédé suivant qui permettrait de déceler des traces de cuivre dans les extraits éthérés de fougère mâle et de cubèbes, sans passer par l'incinération.

Dans un ballon de 100^{cc} de capacité, on introduit 10^{gr} d'extrait que l'on dissout avec 10^{gr} d'éther. On ajoute 30^{cc} d'une solution alcoolique normale de potasse.

Le ballon étant mis en communication avec un réfrigérant à reflux, on chauffe au bain-marie pendant une heure à une température voisine de l'ébullition. On ajoute alors 10^{cc} d'acide chlorhydrique concentré et on laisse reposer quelque temps.

On verse dans le ballon 50^{cc} d'eau chaude, on mélange les liquides en agitant et on chasse l'alcool par évaporation dans une capsule de porcelaine; on laisse refroidir, on filtre dans une deuxième capsule, on colore avec le tournesol et on neutralise avec de l'ammoniaque ou de la soude. On évapore à 10^{cc}, on verse le liquide dans une

éprouvette, on l'acidule avec une goutte d'acide chlorhydrique et on plonge dedans une lame de fer décapée. En opérant ainsi, on arrive à déceler sûrement le cuivre dans un extrait de fougère mâle renfermant $0^{gr},0196$ p. 100 de ce métal, et dans un extrait de cubèbes en contenant $0^{gr},004$ p. 100. Em. B.

Les plantes à asa fœtida; par M. Holmes (1).— Jusqu'à présent on a découvert, dans différents pays s'étendant du Turkestan et du Cachemire au nord-ouest de la Perse, plusieurs plantes renfermant un suc laiteux possédant l'odeur de l'asa fœtida. Mais à l'exception de Kæmpfer qui a observé, en 1687, la récolte de cette gomme-résine dans le voisinage de Disgun, dans la province de Laristan; de Bellew, qui atteste avoir vu faire la récolte d'un asa fœtida aux environs de Candahar en 1857; et enfin de Wood qui, dans son voyage aux sources de l'Oxus, l'a vu récolter dans les montagnes autour de Saigan; personne actuellement n'a vu récolter la drogue et dans aucun cas on n'a identifié avec une certitude absolue la plante qui la fournit. Il semble possible, cependant, en procédant par élimination, de déterminer celles des plantes qui ne fournissent pas le produit commercial, et par suite celles, au contraire, qui le donnent.

Le docteur Aitchinson qui s'est proposé de déterminer l'origine de plusieurs gommes-résines fétides, a adressé de Cachemire à l'auteur une lettre dans laquelle il dit avoir rencontré le *Ferula Narthex* Boiss., dans la localité même où Falconer avait trouvé cette plante en 1838, époque depuis laquelle personne ne l'avait retrouvée, quelques recherches que l'on fît. Cette plante est celle qui a fleuri deux fois à Édimbourg et une fois à Kew et qui est encore cultivée dans différents jardins botaniques. Elle a été notée par M. Laurence, dans son voyage de Jammu et de Cachemire en 1893, quand elle était en fleur, entre Astar et trente milles au nord, près de Doian. Le

(1) *The Pharmaceutical Journal*, 18 août 1894.

docteur Aitchinson a obtenu, par l'entremise de ce voyageur, des racines et des tiges avec des restes de feuilles et de fleurs, en très mauvais état au point de vue des collections, mais suffisantes pour identifier l'espèce. Il établit que « les gens à Astor ne récoltent en aucune façon la gomme-résine d'asa fœtida, mais que au delà d'Astor sur la route de Cachemire à Gilgit, on récolte les feuilles et les sommités fleuries et on les emploie en guise de légumes; ce sont les Hazaras et les Afghans qui s'en servent couramment, d'où l'on déduit que c'est la plante de leur propre pays, le *Ferula fœtida* Regel, qui produit la sorte commerciale qu'on y trouve. Des renseignements fournis par Laurence et de ceux que M. Holmes a pu réunir de différentes sources, il conclut qu'aucune sorte d'asa fœtida n'est récoltée dans le territoire de Cachemire et toute la drogue qui arrive dans l'Inde par Cachemire doit être récoltée dans l'Afghanistan, et transportée à Cachemire par les routes de l'ouest et du nord. »

Le docteur Aitchinson a pu aussi éclaircir un autre point douteux. Dans la *Flore de l'Inde anglaise* (vol. II, p. 708), *Ferula fœtidissima* Regel, est donné comme synonyme de *Ferula Jeaschkeana* Vatka. Il y a déjà quelques années, l'auteur avait montré que, malgré la ressemblance de leurs feuilles, *Ferula Jaeschkeana Vatka*, ne présentant pas, tout au moins à l'état sec, l'odeur si forte de l'*Asa fœtida*, ne pouvait pas être identifié avec *Ferula fœtidissima* Regel. Le docteur Aitchinson écrit, aujourd'hui, que *Ferula Jaeschkeana* est très abondant aux environs de Fulmerg (à 8.600 pieds), près de Srinuggur, dans le Cachemire, et que « quiconque a vu la plante vivante et a examiné son suc laiteux, ne voudra jamais admettre qu'elle puisse fournir de l'asa fœtida ou n'importe quelle gomme-résine d'odeur alliacée. Son suc rappelle l'odeur du céleri et est agréable à des palais européens, et ne ressemble en aucune façon à celui des Ferulas à asa fœtida ».

Il résulte de tout ceci que, s'il y a plusieurs plantes capables de fournir de l'asa fœtida, la drogue n'est récol-

tée que dans certaines localités, et ne provient pas de toutes les espèces qui pourraient en donner. E. G.

Hygiène.

Propriétés antiseptiques des vapeurs de formol; par M. TRILLAT; MM. CAMBIER et BROCHET; MM. VAN ERMENGEM et SUGG; M. LEROY DES BARRES; M. MIQUEL. — M. Trillat, dès 1891, a annoncé que l'aldéhyde formique, à l'état solide, liquide ou gazeux, possède des propriétés désinfectantes, et nous avons publié un travail de ce savant (1) sur ce sujet.

On lit dans ce travail : « A l'état de vapeur, le formol agit incomparablement d'une manière plus sûre et plus rapide, tuant sans rémission les bactéries et les germes soumis à son action. Il le termine ainsi :

« Les résulats qui ont été fournis par les expériences sur la désinfection au moyen des vapeurs de formol feront l'objet d'une prochaine note. »

Cette note a paru le 8 octobre dernier (2).

L'auteur décrit d'abord son appareil :

L'appareil a la forme d'un pulvérisateur ou d'une espèce de lampe; il peut transformer par jour jusqu'à 5 kilogrammes d'alcool méthylique en vapeurs de formol. Le rendement en formol est d'environ 25 p. 100 de l'alcool brûlé.

Dans une première série d'expériences, j'ai cherché à savoir : 1° Si l'action antiseptique des vapeurs produites par l'appareil dans une salle s'exerçait en haut comme en bas; 2° quelle devait être la durée de l'action pour tuer les germes; 3° la quantité d'alcool brûlé. J'ai construit une petite échelle sur laquelle se trouvaient, à des hauteurs différentes, des assiettes contenant des balayures d'hôpital, préalablement desséchées, pour la comparaison des expériences. L'appareil à formol étant placé dans des pièces de capacité variable, de 20^{mc} à 300^{mc}, fonctionnait pendant des espaces de temps déterminés, au bout desquels des prélèvements étaient effectués, déposés dans des bouillons et mis ensuite en observation pendant quinze jours. — *Résultats :* l'action

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [5], XXIX, p. 537, 1er juin 1894.

(2) *Ac. d. sc.*, 1er octobre, 1894.

des vapeurs s'est exercée en haut comme en bas de l'échelle; dans une salle de 20^{mc}, les germes ont été tués en huit heures; le poids de l'alcool méthylique brûlé a été de 0^{kgr},200; dans une salle de 300^{mc}, le même résultat a été obtenu en vingt-quatre heures; poids de l'alcool brûlé 2^{kg}.

Dans une deuxième série d'expériences, j'ai étudié l'influence de l'humidité sur l'action antiseptique des vapeurs; les balayures précédentes ont été humectées dans ce but avec des quantités variant de 3 p. 100 à 20 p. 100 d'eau. — *Résultats :* la présence de l'eau ralentit l'action antiseptique du formol proportionnellement au degré d'humidité.

Dans une troisième série d'expériences, j'ai badigeonné, avec des boues riches en bactéries de tous genres, des parois de murs, des étoffes et divers objets; après chaque expérience, des raclages étaient effectués et déposés dans des bouillons stérilisés. — *Résultats pour une expérience :* durée du fonctionnement de l'appareil, dix heures; capacité de la salle, 50^{mc}; quantité d'alcool brûlé 0^{kg},650. Les bouillons ensemencés sont restés clairs après quinze jours.

Dans une chambre de malade d'une contenance de 45^{mc} et pourvue de tous ses meubles, tentures et objets divers de toute nature, l'appareil à production de formol a fonctionné pendant quatre heures seulement. Après ce laps de temps, j'ai ensemencé des bouillons vierges avec des débris provenant des raclages du plafond, du plancher et de la surface des objets; dans d'autres bouillons, j'ai déposé des petits carrés de papier, d'étoffe, des fragments de bois, qui avaient été trempés dans des bouillons riches en colonies charbonneuses ou légèrement badigeonnés avec des crachats tuberculeux. Tous les bouillons sont restés clairs après quinze jours; quelques-uns se sont légèrement troublés après vingt-cinq jours d'observation.

Dans cette expérience, des étoffes épaisses, des papiers ont été traversés de part en part par les vapeurs de formol; j'ai même constaté que celles-ci pénétraient assez profondément le bois.

MM. Cambier et Brochet viennent de publier un travail plus récent (1) sur ce sujet.

Les auteurs ont cherché à préparer l'aldéhyde formique par deux procédés : 1° dépolymérisation du trioxyméthylène par la chaleur; 2° production directe par la combustion incomplète de l'alcool méthylique.

Le trioxyméthylène qui a servi se prépare très aisément en additionnant la solution d'aldéhyde à 40 p. 100 du commerce du quart environ d'acide sulfurique. La polymérisation s'effectue du jour au lendemain; un simple lavage à l'eau ammoniacale, puis à l'eau pure, donne le trioxyméthylène absolument pur.

(1) *Ac. d. sc.*, 8 octobre 1894.

Si l'on introduit une certaine quantité de trioxyméthylène dans une éprouvette retournée sur le mercure et que l'on chauffe, ce corps se décompose en donnant de l'aldéhyde formique gazeux. Si l'on cesse de chauffer, on voit, dès que le tube est froid, un corps blanc se déposer sur ses parois et le mercure remonter jusqu'en haut. Dans ce cas, la repolymérisation est totale et presque instantanée.

En répétant cette expérience, en laissant une petite quantité d'air dans l'éprouvette, la repolymérisation a également lieu, mais elle est d'autant plus lente que la quantité d'air est plus considérable. Si l'air est en très grand excès, ce qui se produit dans le cas pratique de la désinfection, la transformation en polymère est négligeable; c'est ainsi que l'atmosphère d'une cloche de 20 litres, dans laquelle on avait volatilisé quelques centigrammes de trioxyméthylène, s'est montrée aussi antiseptique après huit jours d'abandon que le premier.

En projetant du trioxyméthylène sur une plaque chauffée vers 200°, on le voit se volatiliser et l'on sent l'odeur piquante de l'aldéhyde formique; mais celui-ci, se mélangeant mal à l'atmosphère, reste à un grand état de concentration et se retransforme en son polymère que l'on voit sous la forme d'un nuage blanc à peu de distance de la plaque. Il faudrait donc employer un appareil qui permît de mélanger rapidement les vapeurs aldéhydiques et dès lors disparaît la simplicité tentante de ce dispositif.

Le second procédé est une modification de la réaction classique d'Hofmann pour la production de l'aldéhyde formique gazeux. Dans ce but, les auteurs ont fait construire un appareil composé d'un brûleur et d'un réservoir. Le brûleur est formé d'une bourre d'amiante contenue dans un tube métallique percé de nombreux trous à sa partie supérieure, et recouvert d'un large *dé* de toile de platine. Pour modérer l'afflux de l'oxygène atmosphérique, ce qui a une importance capitale au point de vue des rendements, ils emploient un régulateur analogue à celui du bec Bunsen: ce régulateur est surmonté d'une lame de mica formant

cheminée. L'appareil ainsi disposé fonctionne très régulièrement, sans danger d'incendie; les brûleurs, suivant la capacité de la salle à désinfecter, peuvent s'adapter en nombre variable sur le réservoir d'alcool méthylique à niveau constant.

Les premiers essais faits avec cet appareil remontent au mois de mai; M. Miquel les cite dans un mémoire publié : *Sur la désinfection des poussières d'appartement* (1), cité dans sa note par M. Trillat.

Les auteurs ont entrepris plusieurs séries d'expériences; les unes, faites au laboratoire de bactériologie de Montsouris, dans des cloches de grande capacité, ont permis de stériliser, à coup sûr, les poussières habituelles des appartements, ainsi que les cultures de différents organismes pathogènes; les autres, effectuées sur une plus grande échelle, dans des salles inoccupées de l'ancien collège Rollin, ont donné d'abord des résultats moins satisfaisants; on se heurte à de nombreuses difficultés quand on veut appliquer à la pratique les résultats du laboratoire.

Les propriétés désinfectantes du formol ont été confirmées par de nombreux expérimentateurs (2) dans divers pays.

MM. E. Van Ermengen et E. Sugg viennent de publier (3) un travail très complet sur ce sujet. Ils ont opéré sur un liquide, vendu sous le nom de Formaline qui, d'après ces auteurs, serait une solution aqueuse à 40 p. 100 d'aldéhyde formique. Ils parlent aussi d'un produit fabriqué par la maison Schering sous la forme de pastilles formées de terre d'infusoire imbibée de la moitié de son

---

(1) Miquel, *Annales de Micrographie*, t. VI, p. 365.

(2) Sthal : Das Formalin; *Pharm. Zeitung*, n° 23, 1894. — Trillat et Berlioz, *C. R. Ac. d. Sc.*, t. CXV, 1892. Vanderlinden et de Buch : étude de la formaline au point de vue chimique et expérimental; *Ann. de la Soc. de méd. de Gand*, 1893. — Lehmann; *Münch. med. Woch.*, 82, 1893 et Gegner *ibid.*

(3) *Archiv. de Pharmaco dynamie de Gand*, t. I, fasc. 2 et 3, 1894.

poids de formaline et nommées *Formalithes*. Cette maison fabrique également des poudres désinfectantes à divers titres (1).

MM. Van Ermengen et Sugg ont fait des expériences sous des cloches, des essais en grand et des expériences en présence de la chaleur.

Pour les expériences sous cloche, ils se servaient de fils imprégnés de microorganismes ou de bandelettes de papiers, de flanelle où on avait laissé dessécher des cultures sur agar; cette méthode, due à Koch, est sujette à critique, mais elle a l'avantage de réaliser les conditions qu'on rencontre souvent dans la pratique où les organismes sont d'ordinaire desséchés sur les fibres des linges ou à la surface des objets souillés.

Chaque fil était lavé dans trois vases contenant de l'eau stérilisée; il restait une heure dans le dernier, puis il était agité dans un matras contenant le bouillon. En opérant ainsi, ils débarrassent les fils de la substance désinfectante dont ils se sont imbibés : ce qui n'a pas lieu lorsqu'on reporte les fils et les microorganismes différents, au sortir du milieu désinfectant dans la matière nutritive.

Dans une première série d'expériences sous cloche, ils ont opéré sur les espèces de microorganismes pathogènes intéressant surtout l'hygiène; ils étaient exposés au contact d'une atmosphère à peu près saturée d'aldéhyde se dégageant de sa solution aqueuse.

Les auteurs en concluent que l'aldéhyde formique exerce une action très énergique sur la vitalité des microorganismes. Sous la forme la plus résistante, à l'état de spores sèches, une espèce qui conserve sa vitalité après avoir subi pendant plus d'une heure l'action de la vapeur d'eau à 100° (*Bacillus rubiginosus*) est détruite en 6 à 12 heures.

Les spores du *Bacillus anthracis*, résistant 4 à 6 jours à l'action d'une solution d'acide phénique à 5 p. 100, sont tuées entre 3 et 8 heures.

(1) La nature et la pureté de ces produits industriels ont dû être certainement vérifiées par les expérimentateurs.

Les spores parfaitement sèches résistent 4 heures au moins; les autres, préalablement trempées dans l'eau, meurent en moins d'une heure.

Une deuxième série d'expériences a été exécutée dans de l'air saturé d'aldéhyde qui était entraîné sous la cloche.

Le formaldéhyde s'est montré très toxique pour les bactéries du choléra, de la fièvre typhoïde, de la diphtérie, de la suppuration. L'organisme le plus résistant est le staphylocoque.

Son action est très supérieure à celle du gaz Pictet, même presque saturé d'humidité et l'aldéhyde formique paraît devoir être très efficace pour la désinfection à sec.

Dans une troisième série d'essais on a placé sous la cloche une série de tubes à essai fermés par de l'ouate sur des hauteurs variables, de manière à mettre les microorganismes, déposés au fond du tube, dans un sachet de papier à filtrer, à couvert sous une couche de matière poreuse.

La désinfection à sec est lente et difficile. Le résultat est bien meilleur si l'on mouille les bourres avec la formaline.

Les expériences en grand ont montré que la formaline paraît convenir pour l'épuration des objets souillés superficiellement, que la vapeur d'eau à 100° ou au delà détériorerait et qu'on ne peut, par conséquent, pas passer à l'étuve.

Lorsqu'on n'a pas à craindre que les objets soient détériorés par un mouillage léger, les arrosages ou les pulvérisations à la formaline fournissent un moyen de désinfection qui paraît avoir l'efficacité des pulvérisations au sublimé corrosif.

S'il s'agit de tissus épais, il faut renoncer à la désinfection à sec et à froid par ce moyen, parce qu'elle est trop coûteuse et qu'il est difficile d'arriver en deux à trois jours à une pénétration complète.

Les auteurs ont repris ensuite des expériences qui avaient donné de bons résultats à M. Lehmann : à savoir l'entourage des objets à désinfecter dans des linges mouillés

de formaline, ou l'introduction de formalithes entre les tissus. Il faudrait 500^{cc} de formaline pour désinfecter en 12 heures un habillement d'homme souillé de matières cholériques, typhiques, diphtéritiques, placé dans une caisse de 100 litres. Le procédé, en tous cas, ne serait pas pratique, en raison du prix élevé de la matière.

L'expérience de la désinfection des livres, des cahiers par ce moyen a échoué.

La désinfection par pulvérisation du liquide a donné des résultats qui paraissent probants; cependant, la formaline est un produit désagréable à manier, qui provoque l'éternuement. Les habits, au sortir de la caisse, dégagent des vapeurs piquantes très fortes.

Les habits, placés au grand air, perdent rapidement cette odeur; on y arrive mieux en les plaçant dans une caisse où l'on évaporera de l'ammoniaque.

Les auteurs, en présence de ces résultats souvent imparfaits, ont été conduits à opérer à une température supérieure à la température ordinaire. L'amélioration a été incontestable. Le *B. rubiginosus*, très résistant à la température ordinaire, est tué en moins d'une heure, lorsqu'on opère dans une cloche à 37°,2; en moins d'une demi-heure entre 45° et 48°, d'un quart d'heure vers 50°. Il en a été de même pour les spores du *B. anthracis*, leur résistance qui est de 3 à 4 heures dans l'air descend à 1/4 d'heure à 37°.

Des essais en grand ont confirmé ces résultats. On a placé, dans une caisse en bois de 104 litres, deux couvertures, laine et coton, enroulées sur une bouillotte en zinc, qu'on a arrosées de 75^{cc} de formaline : après 2 heures, entre 43° et 53°, la stérilisation a été complète, même pour les organismes les plus résistants.

Dans cette caisse on a placé deux cuvettes contenant 150^{cc} de formaline, et au-dessus six volumes reliés et six grosses brochures. Après 12 heures, la désinfection n'a pas eu lieu; elle est complète après 24 et 48 heures entre 48° et 60°.

Il paraît, dès lors, démontré aux auteurs qu'on peut stériliser sûrement des livres, des cahiers, des objets de

classe de petit volume qui ont été dans des mains infectées par des germes de diphtérie, de tuberculose, de variole, de scarlatine, de rougeole, en soumettant les objets pendant 24 heures au moins à l'action de la formaline en solution aqueuse dans un milieu clos, porté à une température de 60°.

Le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine s'est occupé de ce procédé de désinfection, dans ses deux dernières séances, à propos de divers cas de pustule maligne, dont l'un suivi de mort, observés chez des ouvriers travaillant les peaux. MM. Dubief et Thoinot espèrent que l'aldéhyde formique permettra, sans altérer les précieuses qualités de la peau, de rendre inoffensifs les germes de *charbon* qu'on trouve encore si souvent répandus à la surface des peaux mises en œuvre dans la fabrication des cuirs.

Ils ont opéré avec l'appareil de MM. Brochet et Cambier.

M. Leroy des Barres a, de son côté, expérimenté ce corps. Il a fait des essais de culture de la bactéridie dans des milieux additionnés de formol en solution à $\frac{1}{10000}$; son développement y est encore possible, mais la prolifération se fait péniblement.

L'emploi du formol en solution a été, sur ses conseils, tenté industriellement, mais il n'y a pas encore de résultats certains. En effet, pour affirmer la stérilisation d'un milieu de culture par un agent de désinfection, il est indispensable, quand le milieu ensemencé paraît demeurer stérile, de recourir à de nouveaux ensemencements, avec le contenu de ce milieu défavorable, sur d'autres milieux favorables au développement de quelques germes qui pourraient survivre, et surtout à des inoculations expérimentales sur le cobaye par exemple.

L'utilisation du formol en vapeur n'a pas été essayée par ces industriels, parce qu'elle exige une installation spéciale pour écarter les dangers d'incendie.

Antérieurement, M. Miquel a entrepris des expériences

pour étudier l'action microbicide de ce corps, qui serait très probable.

D'autre part une commission a été nommée par le préfet de la Seine pour étudier les pratiques de désinfection mises en usage par le service d'assainissement de la Seine. Elle a expérimenté l'aldéhyde formique à l'état gazeux. Seulement cette substance, dont la force de pénétration paraît très grande, n'agit que lentement et il faut, au minimum, quatre à six heures pour obtenir la destruction des germes. Ce procédé ne peut être employé quand il s'agit de pratiquer les désinfections très nombreuses, qui peuvent s'élever à plus de 200 par jour pour Paris.

Chimie générale.

Nouvelles recherches sur le chrome; par M. HENRI MOISSAN. — Si le chrome a été peu utilisé comme métal jusqu'ici, cela tient à la difficulté de sa préparation. On n'est jamais arrivé à l'obtenir en notable quantité, et lorsqu'on a voulu utiliser ses merveilleuses qualités pour la fabrication des aciers chromés, il a fallu préparer au haut fourneau un alliage de fer et de chrome très riche en carbone, le ferrochrome.

La présence du fer et du charbon dans ce dernier composé a empêché d'étendre cette étude et l'on ne connaît pas les alliages que le chrome peut fournir avec les autres métaux.

L'auteur a déjà indiqué comment il était facile, au moyen de la haute température produite dans le four électrique, de réduire avec facilité le sesquioxyde de chrome par le charbon soit dans un appareil intermittent, soit dans un appareil continu. Dans ce dernier cas, il a employé un four électrique qui contenait un tube de charbon légèrement incliné recevant à l'extrémité supérieure le mélange aggloméré de sesquioxyde et de carbone et laissant couler à l'extrémité inférieure le métal liquide. Ce

tube de charbon était chauffé au four électrique à réverbère et à électrodes mobiles, décrit précédemment.

M. Moissan a pu, au moyen de cet appareil, préparer 20kg de chrome métallique.

La fonte ainsi obtenue contient des quantités assez grandes de charbon ; il se produit deux composés définis et cristallisés du chrome et du carbone.

Carbure de formule C^2Cr^3. — Lorsque l'on chauffe dans le creuset du four électrique, pendant dix à quinze minutes, du chrome métallique en présence d'un grand excès de charbon (350 ampères et 70 volts), on obtient un culot friable rempli de cristaux d'un carbure de chrome répondant à la formule C^2Cr^3. Ce carbure se présente en lamelles très brillantes, d'un aspect gras, inattaquables par l'acide chlorhydrique concentré, par l'acide nitrique fumant et hydraté, par l'eau régale, mais attaquables lentement par l'acide chlorhydrique étendu. La potasse en fusion a peu d'action sur lui, tandis que le nitrate de potassium fondu le détruit avec facilité. Sa densité est de 5,62. Il ne décompose l'eau ni à la température ordinaire ni à 100°.

Carbure de formule CCr^4. — Dans les nombreuses préparations de fonte de chrome qui ont été faites, on a vu parfois la surface des lingots métalliques se recouvrir d'aiguilles à aspect mordoré présentant souvent une longueur de 1cm à 2cm. Ces cristaux répondaient à la formule CCr^4. On les rencontre aussi sous la forme d'aiguilles brillantes dans les géodes qui se forment au milieu de la fonte de chrome. Leur densité est de 6,75.

Chrome cristallisé. — L'affinage de la fonte de chrome a été effectué alors en présence de chaux fondue, et on a pu, en opérant chaque fois sur une quantité de 500gr à 1kg de métal, retirer la majeure partie du carbone contenu dans le chrome ; il reste un métal à grain fin dont la teneur en carbone oscille entre 1,5 et 1,9. Lorsque le chrome est ainsi purifié, bien qu'il renferme encore une petite quantité de carbone, il cristallise avec une grande facilité et l'on peut obtenir de très belles trémies de chrome cristallisé dans lesquelles les cristaux atteignaient une longueur

de 3^{mm} à 4^{mm}. Ces cristaux ont à première vue l'apparence de cubes et d'octaèdres. Leur groupement rappelle celui des masses cristallines de bismuth.

Chrome exempt de carbone. — La méthode d'affinage par la chaux en fusion que l'on vient d'indiquer ne peut cependant pas donner le métal absolument décarburé. Mais, quand le chrome est suffisamment pur, en présence de la chaux liquide et des gaz du four, il se produit une réaction inverse et tout le métal est ramené à l'état d'oxyde double de calcium et de chrome très bien cristallisé.

M. Moissan a pris alors cet oxyde double qui se produit si facilement dans les fours électriques, il en a formé une brasque dans un four de chaux vive et au milieu il a refondu de la fonte de chrome. Dans ces nouvelles conditions l'affinage se produit et l'on obtient un métal brillant pouvant se limer et se polir avec facilité. C'est le chrome pur qui à l'analyse ne donne plus trace de carbone.

Propriétés physiques. — La densité de chrome pur a été trouvée égale à 6,92 à la température de 20°.

Au chalumeau à oxygène à la pointe du dard bleu, la fonte de chrome affinée fournit de brillantes étincelles, brûle en partie, mais ne paraît fondre superficiellement que grâce à l'excès de chaleur dégagée par cette combustion. La fusion n'est jamais totale, elle n'est que superficielle et la partie fondue est encore riche en carbone. Dans le four en chaux fermé qui a servi à Deville et Debray à fondre le platine, on n'a pas pu liquéfier la fonte de chrome à 2 p. 100 de carbone, au chalumeau oxhydrique après une marche de quarante-cinq minutes. Le fragment de fonte qui était frappé par l'extrémité du dard bleu était seul fondu, en partie, par suite du phénomène d'oxydation dont on vient de parler.

Quand le chrome est bien exempt de carbone, il brûle rapidement et sa combustion au chalumeau est encore plus brillante que celle du fer. L'oxydation se complète avec rapidité, et il reste après l'expérience un fragment arrondi de sesquioxyde de chrome fondu.

Le chrome pur est plus infusible que la fonte de chrome;

son point de fusion est notablement supérieur à celui du platine et ne peut pas être atteint non plus au moyen du chalumeau à oxygène. Au contraire, au four électrique, le chrome en fusion se présente sous l'aspect d'un liquide brillant, très fluide, possédant, dans le creuset, l'apparence et la mobilité du mercure. On peut même le sortir du four électrique et le verser dans une lingotière. En utilisant comme arc électrique la chaleur fournie par un courant de 1.000 ampères et de 70 volts, on a pu dans un four de dimensions suffisantes préparer en une fois 10^{kg} de fonte de chrome affinée et la couler avec facilité.

Le chrome pur, bien exempt de fer, ne présente aucune action magnétique sur l'aiguille aimantée.

Le carbure de chrome répondant à la formule C^2Cr^3 raye le quartz avec facilité et même la topaze, mais n'a pas d'action sur le corindon. Le carbure CCr^4 raye profondément le verre et plus difficilement le quartz. Quand au chrome pur, il n'a aucune action sur le quartz et raye le verre avec beaucoup de difficulté. Certains fragments de chrome pur ne rayaient même plus le verre.

La fonte de chrome à grain fin dont la teneur en carbone oscille entre 1,5 et 3 ne peut être travaillée et polie qu'avec des meules armées de diamants.

Au contraire, le chrome affiné, bien exempt de carbone, peut être limé avec facilité, prendre le poli du fer et présenter un beau brillant, un peu plus blanc que celui de ce dernier métal.

Propriétés chimiques. — La fonte de chrome ne s'attaque pas à l'air sous l'action de l'acide carbonique et de l'humidité. Le chrome pur, bien poli, se ternit légèrement après quelques jours dans un air humide ; mais cette légère oxydation n'est que superficielle et ne se continue pas.

Le chrome peut être regardé comme inaltérable à l'air.

Chauffé à 2.000° dans l'oxygène, il brûle en fournissant de nombreuses étincelles plus brillantes que celles produites par le fer.

La limaille de chrome chauffée vers 700° dans la vapeur

de soufre devient incandescente et se transforme en sulfure de chrome.

Le chrome pur placé dans une brasque en charbon et chauffé à un violent feu de forge fournit le carbure cristallisé en aiguilles de formule CCr^4. A la température du four électrique, il se forme le composé cristallisé C^2Cr^3.

Le silicium se combine au chrome avec facilité. En chauffant au four électrique un mélange de chrome et de silicium, on obtient un siliciure très bien cristallisé, d'une grande dureté, rayant facilement le rubis, inattaquable par les acides, par l'eau régale, par la potasse et par l'azotate de potassium en fusion.

Le bore se combine au chrome dans le four électrique dans les mêmes conditions et fournit un borure très bien cristallisé, difficilement attaquable par les acides et possédant aussi une grande dureté.

L'acide chlorhydrique gazeux réagit sur le chrome au rouge sombre et donne avec facilité du protochlorure cristallisé.

La solution d'acide chlorhydrique attaque le chrome très lentement à froid et plus vivement à chaud. L'acide dilué ne produit rien à la température ordinaire, mais à l'ébullition l'attaque est beaucoup plus vive. Sous l'action d'un courant électrique, le chrome étant placé au pôle positif, la dissolution se produit dans l'acide étendu.

L'acide sulfurique concentré à l'ébullition fournit, avec le chrome, un dégagement gazeux d'acide sulfureux et le liquide prend une teinte foncée. L'acide étendu l'attaque lentement à chaud, et lorsque cette action se produit à l'abri de l'air, elle détermine la formation du sulfate cristallisé de protoxyde de chrome de couleur bleue.

L'acide nitrique fumant et l'eau régale à froid ou à chaud n'ont aucune action sur le chrome. Avec l'acide nitrique étendu, l'attaque est très lente.

Une solution de bichlorure de mercure attaque très lentement le chrome en poudre avec production de chlorure chromique.

A la température de 1.200°, le chrome maintenu dans un

courant d'hydrogène sulfuré se transforme entièrement en un sulfure fondu d'apparence cristalline.

A la même température, l'acide carbonique attaque le chrome superficiellement, et le métal se recouvre d'une couche verte d'oxyde mélangé de charbon.

L'oxyde de carbone est réduit à 1.200° par ce métal, avec formation à la surface d'un dépôt de sesquioxyde et carburation du chrome.

Le nitrate de potassium fondu attaque le chrome au rouge sombre avec énergie. L'expérience devient beaucoup plus belle quand on substitue au nitrate, le chlorate de potassium en fusion. Le chrome se meut sur ce liquide comme le potassium sur l'eau en produisant une très belle incandescence.

La potasse en fusion n'attaque pas sensiblement le chrome au rouge sombre.

Synthèse de l'acide mésoxalique et du mésoxalate de bismuth; par M. H. Causse (1). — L'oxydation de la glycérine a été, dans ces dernières années, l'objet de nombreuses recherches. Successivement on l'a traitée par la mousse de platine et l'oxygène (M. Grimaux), par l'acide azotique faible, le brome et les carbonates alcalins, l'oxyde de plomb (M. E. Fischer). Dans tous les cas, l'oxydant généralement peu énergique, ou employé à dessein en quantité insuffisante, attaquait une fonction alcoolique primaire ou secondaire et engendrait des dérivés aldéhydiques ou acétoniques, avec lesquels on a tenté la synthèse des sucres (M. E. Fischer).

Toutefois, la glycérine, mise au contact de l'acide nitrique concentré, subit une oxydation commune aux alcools (M. Debus); d'ordinaire très énergique, difficile à modérer, donnant une série nombreuses de dérivés, parmi lesquels l'objet que visent les recherches figure souvent pour une quantité minime.

M. Causse a observé que cette réaction se régularise par

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 228.

la présence d'un oxyde métallique susceptible de former. avec l'acide naissant, un composé insoluble; le sel aussitôt produit quitte le champ de la réaction et la limite à la première combinaison insoluble qui se forme.

C'est ce qui arrive quand on traite la glycérine par le nitrate neutre de bismuth : il se dépose un sel cristallin. Cette propriété, la glycérine la partage avec les sucres et. en général, avec tous les composés renfermant des fonctions alcooliques, pendant que les dérivés à fonctions simples, comme l'acide acétique, résistent à l'action du réactif précédent.

Mésoxalate de bismuth. — Dans un mélange de 100^{cc} d'acide nitrique D=1,39 et de 250^{cc} de solution saturée de nitrate de potasse, on dissout jusqu'à refus du sous-nitrate de bismuth; on chauffe ensuite vers 50° pendant une demi-heure, en présence d'un excès de ce même sel. La solution filtrée est additionnée du tiers de son poids de glycérine D=30°.B, distribuée dans des ballons de 150^{cc} de capacité, remplis à moitié seulement, et chauffée jusqu'à ce que des bulles apparaissent; à ce moment le feu est supprimé. La réaction ainsi amorcée débute lentement, mais elle progresse avec rapidité et devient après quelques minutes extrêmement violente; du bioxyde d'azote, de l'acide carbonique se dégagent en abondance, puis un calme relatif s'établit, le liquide se trouble et laisse déposer de petits cristaux blancs brillants dont la quantité augmente tant que se manifeste le dégagement gazeux.

Lorsque la réaction est terminée, le précipité est séparé du liquide, jeté sur un filtre, soumis à une forte pression entre des doubles de papier joseph, séché complètement à l'air; lavé ensuite à l'eau distillée, jusqu'à élimination des sels étrangers, et enfin desséché à la température ordinaire.

Le mésoxalate de bismuth est en petits cristaux blancs qui, vus au microscope, paraissent être des plaques rhomboïdales. Ils présentent, outre les réactions générales des sels de bismuth, le caractère le plus constant des combi-

naisons de ce métal, la dissociation par l'eau et la décomposition par la chaleur.

Exposés quelque temps à une température de 50°-60°, ils jaunissent; si elle est prolongée, ils charbonnent; l'eau froide est à peu près sans action, mais l'eau bouillante enlève toujours de l'acide mésoxalique, facile à mettre en évidence, par l'une des réactions que l'on va indiquer.

Avec les acides minéraux, l'attaque à froid est incomplète; à chaud il se dégage de l'acide carbonique provenant de l'acide mésoxalique.

Les alcalis caustiques se conduisent de même; si on les fait agir en solution concentrée, on observe que le mésoxalate noircit : l'acide mésoxalique est dans ces conditions détruit; il se comporte vis-à-vis de l'oxyde de bismuth comme le ferait la glucose.

L'anhydride acétique agissant en vase clos à 100° dissout le mésoxalate qui par le refroidissement se dépose inaltéré.

Le sel desséché d'abord dans un courant d'air, puis exposé longtemps au-dessus de l'acide sulfurique, a donné à l'analyse des résultats qui correspondent à la formule C^3HO^6Bi.

Les nombres obtenus font de la combinaison bismuthique précédente un mésoxalate basique de bismuth. Si l'on adopte pour l'acide mésoxalique la formule suivante

CO^2H
$|$
$C\langle^{OH}_{OH}$ qui en fait un acide bibasique contenant le groupe
$|$
CO^2H

dioxyméthylène $C(OH)^2$, le sel décrit pourra être représenté par l'expression suivante :

$$\begin{array}{l} CO^2 \text{———} \searrow \\ |\ \ /O\text{————} \rangle Bi. \\ C \langle \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ / \\ |\ \ \backslash OH\ \ \ / \\ CO^2\text{———} / \end{array}$$

Le mésoxalate de bismuth mis en suspension dans l'eau,

contenant un peu de bicarbonate de potasse, est traité par un courant d'hydrogène sulfuré; le gaz hydrogène sulfuré est absorbé lorsque l'odeur hépatique est persistante, on filtre, on chasse l'hydrogène sulfuré par un chauffage au bain-marie et la solution présente les réactions suivantes :

La liqueur de Fehling est réduite lentement à froid; à chaud on obtient une réduction comme avec les glucoses.

Le chlorure de baryum y produit un précipité blanc cristallin de mésoxalate de baryte insoluble.

L'auteur a préparé les mésoxalates d'argent, de potassium, de potassium et d'antimoine et le dérivé hydrazinique.

Le sel d'argent décomposé par une quantité d'acide chlorhydrique, légèrement inférieure à la dose théorique, cède son acide mésoxalique à un mélange d'alcool et d'éther; l'évaporation de ce dissolvant laisse de petits cristaux fusibles à 120°.

La chimie de l'ipécacuanha; par MM. H. Paul et J. Cownley (1). — Après un historique très complet de la question, les auteurs, grâce à leurs travaux antérieurs (2) et à leurs recherches actuelles, établissent que la substance désignée jusqu'alors sous le nom d'*émétine* soit dans les mémoires scientifiques, soit dans le commerce, est un mélange en proportions variables de deux alcaloïdes qu'ils sont parvenus à obtenir à l'état de pureté et qu'ils désignent sous les noms d'*émétine* et de *céphæline*, dont ils donnent les caractères suivants :

Émétine. — Cette base est d'apparence amorphe et presque incolore; elle fond à environ 60°, est fortement alcaline au tournesol et neutralise complètement les acides. Par exposition à la lumière, elle acquiert une couleur jaunâtre. Elle est facilement soluble dans l'alcool, l'éther,

(1) *The Pharmaceutical Journal*, 11 août 1894.
(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XXVIII, p. 452.

le chloroforme et la benzine, mais peu soluble dans l'éther de pétrole chaud ou dans l'eau.

Par évaporation de l'une des solutions précédentes, la base reste sous la forme d'un vernis transparent.

Les sulfate, acétate et oxalate sont très solubles dans l'eau et dans l'alcool, et d'apparence incristallisable; le chlorhydrate, cependant, peut être obtenu sous forme cristalline par évaporation lente d'une solution aqueuse ou en ajoutant de l'éther à une solution alcoolique. Ce sel cristallise de sa solution aqueuse en groupes rayonnés de filament soyeux.

Quant à une solution à 5 p. 100 du chlorhydrate, on ajoute du bromure ou de l'iodure de potassium, on obtient des précipités denses qui se dissolvent par une addition d'alcool, et par une évaporation lente il se forme des amas d'aiguilles soyeuses de bromhydrate ou d'iodhydrate.

Le nitrate est très difficilement soluble dans l'eau, et se sépare sous forme d'une masse résineuse lorsqu'on ajoute du nitrate de potassium à une solution à 5 p. 100 de chlorhydrate. Il est plus facilement soluble dans l'alcool et, en ajoutant peu à peu de l'éther à cette solution, il se dépose des amas cristallins.

Le platinochlorure est un précipité amorphe de couleur jaune brun pâle, tout à fait insoluble dans l'eau et dans l'alcool.

L'analyse de la base a donné les résultats suivants, qui concordent assez bien avec ceux publiés par Glénard (1) et qui conduisent à la formule $C^{18}H^{22}AzO^{2}$.

	I.	II.	Moyenne.	Calculé.
Carbone.........	72,23	71,80	72,01	72,58
Hydrogène........	8,71	9,02	8,86	8,87
Azote...........		5,75	5,75	5,64
Oxygène			13,38	12,91
			100,00	100,00

Par titrage de la base, on a trouvé qu'il fallait 14,56 p. 100 d'acide chlorhydrique, ce qui correspond à 12,71

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, [5], t. VIII, p. 233.

[illegible]

[illegible]

Céphæline. — Cette base, obtenue par précipitation [illegible] au moyen de l'ammoniaque, est amorphe, mais, comme l'émétine, elle se colore en jaune par exposition à la lumière. Elle est bien moins soluble dans l'éther que l'émétine, et très difficilement dans l'éther de pétrole froid, mais bien plus aisément avec l'aide de la chaleur, et par refroidissement elle se dépose sous forme floconneuse. Par évaporation d'une solution dans l'alcool, l'éther ou l'éther de pétrole, cette base reste sous l'aspect d'un vernis jaunâtre transparent. Mais en vase clos, une solution éthérée concentrée dépose après quelque temps des cristaux finement soyeux qui paraissent se former plus facilement en présence de l'eau.

Le précipité obtenu par l'ammoniaque fond à 102°. Les cristaux déposés de l'éther fondent à 96°-98°. Par exposition dans un verre de montre à 100°, il y a une perte de 4,78 p. 100; à 120°, il n'y a pas de nouvelle perte, mais la substance acquiert une couleur brune sans fondre, et subit apparemment quelque altération qui n'a pas encore été étudiée.

Les sels de céphæline sont incristallisables et ressemblent, d'autre part, beaucoup à ceux d'émétine. Le platinochlorure est jaune et plus foncé que le sel correspondant d'émétine.

L'analyse de la base anhydre a donné des résultats qui conduisent à la formule $C^{14}H^{20}AzO^{2}$.

	Trouvé.	Calculé.
Carbone.	71,28	71,79
Hydrogène.	8,69	8,54
Azote	6,24	5,94
Oxygène.	13,79	13,73
	100,00	100,00

Par titrage de la base, on a trouvé 15,66 et 15,67 p. 100 d'acide chlorhydrique au lieu de la théorie 15,598. La moyenne des résultats est de 13,54 p. 100 de HCl dans le sel, le chiffre calculé étant 13,49.

Le platinochlorure a donné 22,38 p. 100 de platine, le calcul indiquant 22,21.

L'action physiologique de ces deux bases n'a pas encore été étudiée, mais toutes les deux possèdent une action émétique des plus prononcée.

Voici enfin le mode d'obtention de ces corps : on commence par préparer une teinture d'ipécacuanha alcoolique, et on ajoute à celle-ci de l'acétate basique de plomb jusqu'à cessation de précipité, et la liqueur filtrée est évaporée à siccité. On dissout ce résidu dans un acide dilué; on verse dans la solution claire de l'éther, puis de l'ammoniaque en léger excès et on agite le tout. On décante l'éther et on l'agite avec de l'acide sulfurique dilué; enfin on précipite la base en ajoutant un excès de soude dans la solution aqueuse acide.

Le précipité ainsi obtenu est composé presque entièrement d'émétine insoluble dans la soude caustique, tandis que la céphæline y est soluble; pour le débarrasser complètement de cette dernière base, on le dissout dans un acide dilué et on agite avec de la soude caustique en presence d'éther, et l'on répète plusieurs fois cette opération. On prépare enfin le chlorhydrate qu'on fait recristalliser deux ou trois fois et, finalement, on précipite la base pure par l'ammoniaque.

Quant à la céphæline, il suffit, pour l'obtenir, d'aciduler la solution sodique, d'agiter la liqueur acide avec de l'éther et de l'ammoniaque; par l'évaporation de l'éther, on a la base libre. E. G.

Sur l'acide cathartique du séné; par M. Al. Gensz (1). — L'auteur donne une nouvelle méthode de préparation de cet acide.

(1) Dissertation inaugurale de Dorpat (1893), d'après *Pharm. Centralhalle*, XXXV, p. 130, 1894.

2^{kg} de feuilles de séné non pulvérisées sont traités par l'eau bouillante. Au bout de vingt-quatre heures, on exprime et on évapore le liquide dans le vide.

On ajoute au résidu un égal volume d'alcool à 95°, on agite vivement et on laisse reposer une journée; on décante la solution alcoolique et on répète la même opération sur le résidu avec de nouvel alcool. On réunit les liqueurs, on filtre et on les additionne d'acétate neutre de plomb tant qu'il se fait un précipité. On jette ce précipité sur un filtre, on le lave soigneusement en le triturant avec de l'eau jusqu'à ce que l'eau de lavage soit incolore. On l'essore, on en fait une sorte de bouillie semi-liquide avec de l'alcool à 95° et on décompose par l'hydrogène sulfuré. On enlève l'excès d'hydrogène sulfuré par un courant d'air ou d'acide carbonique, après quoi on chauffe pendant une demi-heure au bain-marie dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux. On filtre et on reprend encore le sulfure de plomb par de l'alcool chaud.

Les liquides alcooliques rassemblés sont additionnés d'éther tant qu'il se forme un précipité qu'on laisse déposer. On décante l'éther, on dissout le précipité adhérent aux parois du vase dans de l'alcool à 30° et on évapore la solution à une température qui ne doit pas dépasser 50° C.

Le produit se résout en paillettes rouge brunâtre, translucides. On peut le purifier en le pulvérisant, le dissolvant dans l'alcool et le précipitant de nouveau par l'éther. Le rendement atteint 6 à $7^{gr},5$ par kilogramme.

L'acide cathartique ainsi obtenu est amorphe, difficilement soluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau chaude. Il se dissout très facilement dans l'alcool à 30 ou 40°; par contre, il est insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme, l'éther de pétrole, etc. Il ne laisse pas de résidu à l'incinération; il possède les propriétés d'un glucoside, et sa composition élémentaire répond à la formule

$$C^{30}H^{36}AzO^{15}.$$

C'est un purgatif qu'on peut administrer aux adultes à la dose de 0gr,1 à 0gr,15. Son action se fait sentir au bout de trois à six heures, sans déterminer de coliques.

Em. B.

Chimie industrielle.

Dosage des acides libres dans les graisses industrielles. — On dissout à chaud une quantité convenable de graisse dans quatre à cinq fois son poids d'alcool à 95°. On ajoute à la solution quelques gouttes de phtaléine du phénol puis on y verse peu à peu une liqueur normale ou déci-normale de potasse dans l'alcool à 95° (suivant qu'il y a peu ou davantage d'acides gras). Du nombre de centimètres cubes de liqueur alcaline nécessaire pour faire virer au rouge la phtaléine du phénol, on déduit la quantité d'acides gras libres.

Toutefois, les différents acides gras n'ayant pas les mêmes poids moléculaires, il est bon de connaître leur nature pour pouvoir en apprécier exactement la proportion.

En effet, tandis que 100gr d'acide stéarique exigent 17gr,82 de potasse KOH, l'acide oléique n'en absorbe que 15gr,75 et les acides gras des diverses huiles végétales et animales en prennent des quantités différentes comprises entre 10gr,4 et 17gr.

Dosage de la graisse neutre dans les produits industriels; par M. Lear. — 5gr de produit sont dissous dans 100cc de sulfure de carbone, on y ajoute 2gr,5 d'oxyde de zinc et on agite fréquemment en vase clos pendant trois à quatre heures.

Au bout de ce temps, on jette sur un filtre, on lave parfaitement le filtre et son contenu avec du sulfure de carbone et on recueille tous les liquide dans un même vase taré. On sépare par distillation le sulfure de carbone et on évalue le poids P de résidu soluble dans CS^2.

Ce résidu, composé d'oléate de zinc et de graisse neutre, est décomposé par un acide. Dans une partie aliquote de

la couche aqueuse, on dose l'oxyde de zinc et on calcule le poids p d'oléate de zinc qui y correspond.

La différence entre les poids P et p indique la quantité de matière grasse neutre contenue dans la prise d'essai.

On en conclut que les acides libres contenus dans 5^{gr} de l'échantillon ont comme valeur : $5 - (P - p)$.

Soit pour 100 : $100 - 20\,(P - p)$.

Sur les propriétés photographiques des sels de vanadium; par MM. Auguste et Louis Lumière (1). — Le vanadium forme les principaux oxydes suivants :

Dioxyde Va^2O^2 ou VaO;

Trioxyde Va^2O^3 (anhydride vanadeux);

Tétroxyde Va^2O^4 ou VaO^2 (anhydride hypovanadique);

Pentoxyde Va^2O^5 (anhydride vanadique).

Ces oxydes paraissent tous constituer des bases salifiables, qui fournissent les sels hypovanadeux, vanadeux, hypovanadiques et vanadiques.

Les premiers, les sels hypovanadeux, sont des réducteurs extrêmement énergiques; ils n'ont pu être isolés et ne sont connus qu'à l'état de solutions.

Les auteurs ont pu utiliser les propriétés réductrices de ces solutions pour développer l'image latente photographique en opérant de la façon suivante :

Lorsqu'on réduit par le zinc la solution d'acide vanadique dans un acide, l'acide sulfurique, par exemple, la liqueur vanadique d'abord rouge, devient bleue, puis verte et enfin violette; elle a ainsi contenu successivement du sulfate vanadique (rouge), hypovanadique (bleu), et hypovanadeux (violet). C'est à ce dernier état que la solution constitue un énergique développateur, fonctionnant même si la solution est très acide.

Indépendamment de la possibilité d'utiliser ces composés hypovanadeux pour développer l'image latente, les sels vanadiques présentent encore l'intérêt de pouvoir donner des images photographiques par réduction sous l'influence de la lumière.

---

(1) Extrait du *Monit. scientif.*

L'acide vanadique ou pentoxyde de vanadium se dissout dans un certain nombre d'acides et fournit des solutions jaunes ou rouges très instables, que l'eau dissocie généralement.

Parmi ces solutions vanadiques, ce sont le chlorure, le phosphate et le tartrate potassico-vanadique qui ont donné les meilleurs résultats au point de vue de leur sensibilité à la lumière.

Ils ont été préparés en partant de l'acide vanadique provenant de la calcination du vanadate d'ammonium ou de l'action de l'acide nitrique sur ce sel.

Pour former le chlorure, on traite à froid l'acide vanadique par l'acide chlorhydrique concentré. La solution rouge est dissociée par l'eau même en petite quantité; il faut donc éviter de diluer la liqueur avant de l'employer.

On peut éviter, dans de certaines limites, cette dissociation en employant, pour étendre la solution, un mélange d'eau et d'alcool. La présence de l'alcool exerce une action très nette sur ce phénomène.

Si l'on imprègne une feuille de papier gélatine de ce liquide, on constate, après dessiccation dans l'obscurité, que la substance est réduite sous l'influence des rayons lumineux. En exposant à la lumière, sous un positif, un papier ainsi sensibilisé, on obtient rapidement une épreuve peu intense que l'on peut accentuer et fixer à l'aide d'amines aromatiques, en opérant comme pour les sels manganiques.

Le phosphate vanadique s'obtient en chauffant vers 150° l'acide vanadique avec l'acide phosphorique. Il résiste mieux à la dissociation par l'eau, mais il est aussi moins sensible à la lumière que le chlorure.

On obtient facilement le tartrate potassico-vanadique en agitant le pentoxyde de vanadium avec une solution de bi-tartrate de potasse. La solution jaune, ainsi obtenue à froid, permet de préparer des papiers qui sont très sensibles et qui paraissent cependant se conserver sans altération plusieurs semaines.

Les réactions colorées que l'on obtient avec ces diffé-

rentes préparations sont peu nombreuses, et les images qu'elles donnent sont faibles. Ces imperfections peuvent être attribuées principalement au pouvoir oxydant relativement faible des sels vanadiques.

Sur la détermination chimique de la valeur agricole des différents phosphates naturels; par M. G. Paturel (1).

M. Paturel a tiré de ses nombreuses expériences les conclusions suivantes :

1° Les phosphates naturels provenant des divers pays d'extraction se vendent surtout en Bretagne, à des cours très différents, et, d'autre part, les expériences culturales directes ne justifient pas toujours les différences de prix qui existent dans le commerce de ces engrais. Le présent travail a été entrepris dans l'espoir de découvrir la cause de la préférence que l'on accorde aux phosphates des grès verts, dits du Boulonnais, comparativement aux phosphates de la Somme.

2° Les procédés chimiques, emploi du citrate et de l'oxalate d'ammoniaque, proposés jusqu'ici pour la détermination de l'acide phosphorique assimilable, ne donnent, appliqués aux phosphates naturels, que des résultats imparfaits, et, en outre, ne représentent nullement ce qui se passe en réalité dans le sol.

3° Les acides faibles, acide acétique proposé par M. Dehérain, acide citrique proposé par sir Bernard Dyer, pour la détermination de l'acide phosphorique assimilable du sol, nous paraissent devoir donner des résultats plus probants avec les phosphates naturels : ces acides exerceront, en effet, une action comparable à celle des acides de la terre et des sucs acides des racines.

4° La réaction acide est très répandue dans les produits végétaux et en particulier dans les racines. L'étude de ces acides est entravée par la difficulté que l'on éprouve à séparer du sol un poids de racines suffisant pour en extraire les matières qu'elles contiennent; mais en opé-

---

(1) *Ann. agron.*, 25 juillet 1894.

rant sur des tubercules de pommes de terre dont la réaction est acide, on a pu en extraire de l'acide citrique.

5° Les acides des racines sont très énergiques ; leur action corrosive sur les corps durs comme le marbre est bien connue. En répétant les expériences de Sachs, on a vu des racines de pois creuser leur sillon à la surface du marbre en lui arrachant du carbonate de chaux. Les mêmes expériences, effectuées avec des plaques d'apatite polie, ont également tracé des sillons nombreux à la surface de ce minéral, et le sarrasin qu'on y a cultivé lui a enlevé un poids de 45 milligrammes d'acide phosphorique.

6° Deux échantillons de phosphate du Boulonnais et de la Somme ont été mis en contact, dans des conditions semblables, avec plusieurs solutions d'acide citrique. Les quantités d'acide phosphorique dissous ont été inégales, le phosphate du Boulonnais se montrant beaucoup plus attaquable que celui de la Somme. Ce résultat est conforme à la préférence que la pratique agricole accorde aux produits des grès verts.

7° Mais l'inégalité de dissolution ne tient pas à une différence de dureté des deux produits : elle est due à leur teneur inégale en carbonate de chaux. Dans nos essais, le phosphate du Boulonnais contenant 7 p. 100, et celui de la Somme 33 p. 100 de calcaire, le premier a laissé dissoudre une plus forte proportion de son acide phosphorique que le second.

8° Les différences constatées ne peuvent s'expliquer par une simple saturation de l'acide citrique par le calcaire associé au phosphate. Le calcaire exerce un obstacle à la dissolution d'une manière spéciale; une faible quantité de ce corps suffit à empêcher l'action dissolvante d'une grande quantité d'acide. Ce fait a été vérifié constamment dans une série de vingt-quatre expériences effectuées dans des conditions diverses, et avec des phosphates différents d'origine et de teneur en acide phosphorique et en calcaire.

9° Les terres de bruyères, de landes, ont une réaction nettement acide. M. Dehérain a caractérisé dans ces sols

l'acide acétique libre. M. Paturel a fait la même constatation sur une terre de landes; et bien qu'on ait pu évaluer la proportion de cet acide. on a trouvé que l'acidité totale du sol, rapportée au type de l'acide acétique. correspondait à 7^{gr} environ d'acide par kilogramme de terre.

10° En faisant agir l'acide acétique sur les phosphates des précédentes expériences, on voit que cet acide agit comme dissolvant moins bien énergique que l'acide citrique. En outre, le calcaire exerce encore un obstacle considérable à la dissolution de l'acide phosphorique.

11° L'action de l'acide carbonique sur les phosphates est d'une nature spéciale, il ne dissout pas par lui-même des quantités notables d'acide phosphorique; mais il solubilise aisément le carbonate de chaux, et par cela même, il facilite la dissolution du phosphate de chaux par les autres acides du sol.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de Pharmacie de Lyon. Septembre et octobre 1894. — Ce numéro contient la fin du rapport de M. Vidal sur les produits chimiques, pharmaceutiques et sur l'hygiène à l'exposition de Lyon; des notes d'urologie, par M. Muller; un formulaire de médicaments nouveaux.

Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest. — Il contient : le procès-verbal de la séance du 8 juin; l'analyse contradictoire de deux vins au point de vue du mouillage et de l'addition de matières colorantes, par M. Boutes et M. Surre.

Cours de chimie organique, par M. Œchsner de Coninck (1).

L'auteur, bien connu de nos lecteurs par ses travaux de chimie organique, vient de publier le cours qu'il professe

(1) Librairie G. Masson, boulevard Saint-Germain, 120.

avec plein succès à la Faculté de médecine de Montpellier.

Cet ouvrage est formé de deux grands volumes représentant environ 1000 pages d'impression.

Dans la première partie, il fait connaître les points principaux de la chimie organique générale.

La deuxième partie est consacrée à l'étude de la série grasse, des dérivés du cyanogène et de l'acide carbonique.

La chimie des corps aromatiques est exposée dans la troisième partie.

La dernière (80e) leçon est consacrée à l'étude des ptomaïnes.

C'est un livre clair, tout à fait au courant de la science, édité avec le plus grand soin par notre distingué éditeur, M. G. Masson.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — 20 août 1894. — *E. Burcker* et *C. Stabil* : Action de l'anhydride camphorique sur le benzène en présence du chlorure d'aluminium.

— 3 septembre. — *F. Gaud* : Nouveau dosage pondéral du glucose.

— 24 septembre. — *R. Pictet* : Recherches sur l'influence des basses températures sur la phosphorescence.

— 1er octobre. — *R. Pictet* : Influence des basses températures sur les lois de la cristallisation. — *A. Joannis* : Action du phosphure d'hydrogène sur le potassammonium et le sodammonium. — *R. Varet* : Recherches thermiques sur le picrate mercurique, sur les isopurpurates.

— 8 octobre. — *F. Gaud* : Sur un cas particulier de l'attaque du glucose par les alcalis. — *J. Heibling* : Fabrication de l'alumine au moyen des argiles.

— 15 octobre. — *R. Pictet* : Recherches sur la congélation de l'acide sulfurique à divers degrés de concentration. — *V. Vaillant* : Action du chlorure de soufre sur les dérivés cupriques de l'acétylacétone et de la benzoylacétone.

— 22 octobre. — *R. Pictet* : Recherches sur le point de congélation des différents mélanges d'alcool et d'eau. — *R. Metzner* : Combinaisons de l'acide fluorhydrique avec l'eau.

— 29 octobre. — *Berthelot* et *G. André* : Sur l'existence dans les végétaux de principes dédoublables avec production d'acide carbonique. — *G. Charpy* : Sur les températures de transformation des fers et aciers. — *Baubigny* : Sur la kermésite. — *R. Varet* : Recherches thermiques sur les azotates mercuriques. — *A. Béhal* : Sur les acides campholéniques et les camphonélamides.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 novembre 1894. — **Présidence de M. Adrian**

— M. **Maurel** fait une communication sur les bons résultats qu'il a obtenus par *l'emploi des vapeurs iodoformiques contre le coryza aigu ou chronique.* Il a d'abord vérifié le pouvoir antiseptique des vapeurs d'iodoforme contre le *Staphylococcus albus* et le *Staphylococcus aureus*, qu'on rencontre constamment dans le mucus du coryza. Ayant constaté la diminution de virulence, puis la destruction des microbes, il introduisit du coton iodoformé dans les fosses nasales d'un malade; non seulement le coryza disparut rapidement, mais la bronchite descendante cessa également de progresser. Cette dernière action se manifeste surtout lorsqu'on fait inhaler au malade des vapeurs d'iodoforme, par exemple en lui donnant des pastilles d'iodoforme de $0^{gr},005$ qu'il laisse fondre lentement dans la bouche.

Ce traitement par l'iodoforme réussit aussi contre le coryza à répétition des neurasthéniques et le coryza chronique des arthritiques. M. Maurel croit que l'emploi de ces pastilles dans la bronchite chronique et même dans la tuberculose des voies aériennes peut donner d'excellents résultats.

M. **Dujardin-Beaumetz**, dans un sentiment patriotique, demande à la Société quel lait on peut préconiser pour l'exportation : les troupes qui vont partir à Madagascar doivent-elles emporter un approvisionnement de *lait stérilisé* ou de *lait concentré?*

Il rappelle d'abord qu'il existe trois espèces de laits stérilisés :

1° Le lait chauffé à 50° et refroidi brusquement (lait pasteurisé), pour la consommation journalière ;

2° Le lait chauffé à près de 100° (procédé Budin, Soxhlet), conservation pendant 48 heures, goût de lait bouilli ;

3° Le lait chauffé à 105-120°, complètement stérilisé. Ce lait se conserve longtemps, pendant cinq ou six mois, mais il présente un goût de brûlé dans les premiers jours;

ce goût ne tarde pas à augmenter et finit par devenir insupportable, c'est un goût de rance, d'acide butyrique.

En même temps, le beurre et la crème se condensent à la surface et, en chauffant le lait au bain-marie, on fait fondre les caillots formés sans en enlever le mauvais goût.

N'est-il pas préférable de recommander le lait concentré qui, surtout associé avec du thé ou du café, n'offre pas de goût désagréable?

M. **Weber** fait remarquer que le lait stérilisé se conserve bien si on a pris le soin de remplir complètement les bouteilles pour empêcher dans le transport l'espèce de barattage qui est cause de la séparation du beurre; on peut encore stériliser le lait et le conserver sous pression d'oxygène ou d'acide carbonique. Comme fermeture, le caoutchouc serait, d'après M. Weber, préférable au bouchon de liège.

A Anvers, on prépare pour les voyages au long cours de grandes quantités de lait stérilisé qui ne prend pas de mauvais goût : il se conserve mieux que le nôtre, sans doute parce qu'il est moins chargé de beurre.

Pour répondre à la question de M. Dujardin-Beaumetz, M. Weber se déclare partisan du lait concentré, en attendant qu'on ait perfectionné les procédés de stérilisation du lait destiné à l'exportation.

M. **Berlioz** a constaté à l'hôpital de la Charité que les laits qui ont voyagé prennent mauvais goût, et qu'il en est de même pour ceux qui ont été conservés en cave, aussi parfaite que soit la fermeture. Un lait de deux mois est très désagréable à boire, bien que les essais de culture restent négatifs.

M. **Yvon** rappelle que dans la stérilisation du lait, il n'y a de nouveau que le mot *stérilisation*, les différents procédés de conservation des sucs ou autres liquides soit par le froid (acide sulfureux, acide carbonique ou oxygène), soit par la chaleur (procédé d'Appert), sont connus depuis longtemps et donnent d'excellents résultats à la condition que la fermeture hermétique soit irréprochable.

M. **Maurel** fait part des bons résultats obtenus de l'emploi du lait concentré dans la marine et en Indo-Chine. A

[illegible] litres par jour, on l'emploie avec succès non seulement contre la diarrhée chronique, mais encore pour l'alimentation des enfants que les femmes [illegible] ne peuvent allaiter. Il n'y a pas de raison pour lui substituer le lait stérilisé.

M. **Adrian** dit que si le lait préparé à Anvers se conserve bien, cela tient à ce que le lait des vaches hollandaises ne contient que [illegible] p. 100 de beurre environ au lieu de [illegible] p. 100 que en renferme le lait des vaches bretonnes.

M. Ferd. Vigier ne partage pas l'avis de M. Weber qui préfère la fermeture de caoutchouc au bouchon de liège. Depuis cinq ans que M. Vigier s'occupe de la sterilisation du lait, il a reconnu au contraire la supériorité du liège: en effet le caoutchouc chauffé se dessèche et se fendille à l'air.

Précisément dans le but de rechercher si l'on pourrait utiliser pour l'armée le lait stérilisé, M. Vigier en a expédié aux colonies: les bouteilles, mêmes pleines et bien bouchées, ont mal supporté le voyage, alors que de semblables, conservées dans l'immobilité, n'ont pas subi les mêmes modifications.

Pour raison de conservation et de facilité de transport, on doit donc donner la préférence au lait concentré.

M. **Bardet**. La pasteurisation du lait rend de réels services à l'industrie nourricière des grandes villes. Le lait a même un goût plus agréable, lorsqu'il a été chauffé à 70° et refroidi brusquement.

L'explication du barattage ne suffit pas pour justifier la décomposition du lait transporté et son odeur répugnante, puisque des échantillons placés au frais, à l'hôpital, ont pris aussi après trois mois un goût désagréable de peptone.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

M. Marie, chargé des fonctions d'agrégé à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse, est chargé, en outre, pour l'année scolaire 1894-1895, d'un cours de physique à ladite Faculté (emploi nouveau).

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Nitrosalicylates de bismuth; par M. H. Causse.

La double décomposition qui a lieu entre un salicylate soluble et le nitrate de bismuth, double décomposition qui engendre du salicylate de bismuth insoluble, est le plus souvent incomplète ; à moins de neutraliser le liquide par un alcali, il reste toujours une faible quantité des composés.

Les eaux mères deviennent le siège d'une réaction, dont l'effet est différent, suivant la concentration, mais dont la cause, toujours identique, réside dans la formation d'un nitrosalicylate de bismuth. Tantôt elles abandonnent de longues aiguilles blanches et soyeuses, tantôt un précipité cristallin, de couleur variant du jaune à l'oranger.

Au cours de nos recherches sur le salicylate de bismuth, nous avions fréquemment observé qu'il se colorait en rouge, et, suivant un usage reçu, la coloration était attribuée à la présence du fer. Cependant dans bien des essais où les réactifs n'accusaient pas la présence de ce métal, le salicylate était teinté, parfois même la coloration, assez prononcée au moment de la préparation, s'atténuait pendant la dessiccation ; dans d'autres cas, l'inverse se produisait.

Tous ces indices, et bien d'autres observations qu'il serait trop long de relater ici, indiquaient que le bismuth n'était pas étranger aux réactions et que la formation des différents sels présentait des points communs avec les faits que nous avons signalés quand nous avons établi la constitution du dermatol ou sous-gallate de bismuth.

Dans ce travail, corroboré par M. le professeur Cazeneuve on a montré, d'une part, le rôle des fonctions phénoliques et, d'autre part, que l'aspect jaune citron du

dermatol était dû à la combinaison de l'oxyde de bismuth, avec les fonctions phénoliques de l'acide gallique.

Ici les mêmes remarques sont applicables : en effet, le nitrosalicylate neutre est incolore, le sel basique est jaune et les sous-sels sont rouge-oranger.

β-nitrosalicylate de bismuth

$$(C^6H^3.AzO^2.OH\text{-}CO^2)^3Bi + 2H^2O.$$

On dissout 20gr d'acide salicylique dans 100cc d'acide acétique, on ajoute 150cc d'eau distillée et 15gr de nitrate neutre de bismuth dissous dans 50cc de solution saturée de nitrate de potasse. Au moment du mélange il se développe une coloration violette qui passe au brun, en même temps des bulles gazeuses apparaissent, la température s'élève peu à peu, et la réaction deviendrait énergique si on ne refroidissait pas ; après quelques heures de contact, il se sépare de fines aiguilles qui finissent par envahir tout le liquide.

Le même nitrosalicylate se dépose en abandonnant à elle-même l'eau mère de la préparation du salicylate de bismuth par le procédé que j'ai indiqué ; il se sépare à la longue des aiguilles et leur formation se prolonge pendant plusieurs mois.

Quel que soit le procédé employé, les cristaux sont séparés, essorés et comprimés pour enlever l'eau mère, très acide, desséchés à l'air pur, lavés à l'eau distillée et desséchés de nouveau.

On obtient un amas d'aiguilles feutrées, incolores, que l'eau bouillante décompose en acide β-introsalicylique et en oxyde de bismuth, et que le perchlorure de fer colore en rouge intense.

Composition. — La formule du nitrosalicylate a été établie en dédoublant un poids connu de ce composé par l'eau bouillante, puis avec le même liquide légèrement chargé d'hydrogène sulfuré, pour éliminer la petite quantité de métal qui échappe à la dissociation ; l'acide est dosé par voie alcalimétrique, et le bismuth à l'état d'oxyde. Comme le montrent les chiffres suivants, il y a accord entre ceux que donne la théorie et l'expérience.

	Trouvé.	Calculé.
$C^7H^5.AzO^2.O^3$ °/₀	70,15-70,10	69,4
BiO^3 °/₀	28,90-28,95	29,4

β-nitrosalicylate basique de bismuth

$$C^6H^3 \begin{cases} CO^2 \\ O \\ AzO^2 \end{cases} BiOH + H^2O$$

Dans un ballon de capacité convenable on introduit une solution de 20gr d'acide salicylique dans 100cc d'acide acétique et 300cc de solution saturée de nitrate de potasse contenant 30gr de nitrate de bismuth. Le mélange se colore et dégage des bulles gazeuses; on favorise la réaction en chauffant au bain-marie vers 40°-45°; lorsqu'elle est devenue vive, le ballon est retiré du bain et abandonné à la température ordinaire. Il se forme un magma cristallin qui est traité et purifié comme le sel neutre.

Le β-nitrosalicylate basique de bismuth est en petites aiguilles jaune-citron, possédant les mêmes propriétés que le sel neutre.

Il est dissocié par l'eau et coloré en rouge par le perchlorure de fer; la seule différence, outre l'aspect, consiste en une teneur plus grande en oxyde de bismuth.

En appliquant à ce composé la méthode d'analyse que nous avons indiquée plus haut, il a donné des nombres qui s'accordent avec ceux de la formule qui lui a été attribuée.

	Trouvé.	Calculé.
$C^7H^4.AzO^2.O^3$ °/₀	43,2-43,1	42,9
BiO^3 °/₀	54,2-54,3	54,79

Sous-β-nitrosalicylate de bismuth

$$(C^6H^3.AzO^2, OHCO^2)^2.Bi^2O^2H^2 + H^2O.$$

Il se dépose quand on neutralise par le carbonate de soude le liquide qui a donné le sel basique si l'on a soin de laisser une légère réaction acide; il se présente sous la forme d'un précipité cristallin composé d'aiguilles microscopiques, de couleur rouge-oranger.

Traité comme les sels précédents, et analysé par le même procédé, il répond à la formule ci-dessus.

	Trouvé.	Calculé.
$C^7 H^5 Az O^5$ °/₀.	44,30-44,10	44,80
$Bi O^3$. °/₀.	50,45-50,50	50,01

Acide β-nitrosalicylique $C^6 H^3 \begin{cases} CO^2H\ (1) \\ OH\ (2) \\ AzO^2\ (5) \end{cases}$.— Cet acide, isolé par l'action de l'eau bouillante sur l'un quelconque des nitrosalicylates, débarrassé de la petite quantité d'oxyde de bismuth, entraîné par l'hydrogène sulfuré, cristallisé dans l'eau, puis dans la benzine, fond à 227°,5. Il donne, avec le perchlorure de fer, une coloration rouge-sang; avec l'eau de baryte, en léger excès, un nitrosalicylate en lamelles jaunes citron. Ces réactions ajoutées à celle des sels de bismuth permettent de conclure qu'il se produit dans l'action du nitrate de bismuth sur l'acide salicylique, de l'acide β-nitrosalicylique.

Des recherches précédentes il résulte que, même en solution étendue, l'acide nitrique combiné à l'oxyde de bismuth, transforme l'acide salicylique en acide β-nitrosalicylique, susceptible de donner une série de sels, dont l'aspect varie avec la composition. Cette propriété, l'acide nitrosalicylique semble la devoir à la présence du groupe AzO^2 dans sa molécule; il se passe ce qui a lieu d'ordinaire pour les autres composés nitrés, la fonction phénolique se trouve exaltée ; son aptitude à la combinaison, rendue par là plus grande, explique l'existence d'une série de composés que, jusqu'ici, on n'a pu obtenir avec l'acide salicylique. Quant à la coloration rouge du salicylate de bismuth, en admettant la présence du fer, il est difficile de l'attribuer à un salicylate de ce métal. Elle est due à un nitrosalicylate, encore son rôle est-il discutable.

Si l'on fait évaporer au bain-marie un mélange de sousnitrate de bismuth cristallisé et de salicylate de sodium, vers la fin de l'opération la masse pâteuse s'échauffe, dégage de la vapeur nitreuse et, en quelques minutes, le tout se colore en rouge ; dans ce cas la teinte est évidem-

ment attribuable à la formation d'un nitrosalicylate, ce qui montre que le fer ne paraît nullement indispensable pour colorer le salicylate de bismuth.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Choléradine (1). — On désigne sous ce nom une spécialité préconisée dans les cas de choléra et employée généralement en Angleterre, aux Indes et en Amérique pour combattre la diarrhée. Il y a une dizaine d'années sa composition était la suivante :

Sulfate de morphine	2,60
Extrait de réglisse	62,12
Acide chlorhydrique dilué (10 p. 100) . .	31,06
Éther pur	15,80
Chloroforme	62,12
Essence de menthe poivrée.	1,56
Teinture de capsicum.	7,80
Teinture de cardamome	62,12
Alcool.	328,43
Glycérine.	496,96

Toutefois la préparation que l'on trouve actuellement dans le commerce serait composée comme il suit :

Chlorhydrate de morphine	0,51
Extrait de réglisse	70,00
Acide chlorhydrique dilué	5,60
Éther.	28,34
Chloroforme	113,36
Alcool.	113,36
Mélasse	113,36
Sirop simple	418,70

Em. B.

(1) *Pharmaceutische Post*, XXVII, p. 439, 1894.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, DE TOXICOLOGIE ET DE CHIMIE.

Pharmacie.

Sur le goudron de tremble (*Populus tremula*); par M. W. ADOLPHI (1). — Le goudron de tremble est fabriqué dans le centre de la Russie. Il constitue un liquide noir, plus ou moins visqueux, possédant une odeur empyreumatique particulièrement désagréable. Il renferme des paillettes cristallines d'un carbure d'hydrogène solide. Il est soluble dans l'alcool absolu et dans l'acétone, incomplètement soluble dans l'alcool à 95°, l'éther, le chloroforme et le benzol. Il colore à peine l'éther de pétrole lorsqu'on l'agite avec ce liquide. Les alcalis le dissolvent facilement et complètement. Une solution de ce goudron dans 3 parties de lessive de soude à 5 p. 100 se prend bientôt, à la température ordinaire, en une masse assez consistante, ce qui n'a pas lieu pour le goudron de pin.

Le poids spécifique du goudron de tremble est à 15° de 1,0586 (2). Son acidité, déterminée à l'aide de soude normale en employant le papier de tournesol comme indicateur et calculée en acide acétique, correspond à 4,4 p. 100.

L'eau de ce goudron (obtenue en agitant 1 partie de goudron avec 10 parties d'eau et en filtrant) possède une réaction fortement acide; elle est jaune rougeâtre; elle devient d'un brun clair par addition d'eau de baryte et rouge brunâtre par addition d'ammoniaque ou d'eau de chaux. Avec le perchlorure de fer très dilué cette eau de goudron prend une coloration rouge intense très stable.

---

(1) Zur Kenntniss des Espen-Theeres; *Arch. der Pharm.*, [3], XXXII, p. 321, 1894.

(2) Comparer avec les chiffres donnés dans un article publié antérieurement sur le même sujet, *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIX, p. 573, 1894.

Si l'on agite 1 partie de goudron de tremble avec 20 parties d'éther de pétrole et si l'on filtre, on obtient un liquide qui ne se colore pas en vert, comme le goudron de pin, lorsqu'on l'agite avec un égal volume de solution aqueuse d'acétate de cuivre à 1 p. 1000 (réaction d'Hirschsohn).

Pour isoler les principes immédiats constituant le goudron de tremble, l'auteur l'a soumis à la distillation jusqu'à ce que la température eût atteint 300°. Dans la cornue restait un produit résineux. Quant au liquide passé à la distillation, comme il était encore mélangé à un peu de goudron, il fut distillé de nouveau. On obtint ainsi en dernier lieu un produit représentant 72 p. 100 du goudron primitif.

Ce produit fut neutralisé avec de la soude étendue. Il en résulta une solution aqueuse et un liquide huileux. La solution aqueuse, analysée à part, renfermait, à l'état de sels de soude, les acides gras volatils suivants : *acétique*, *propionique*, *butyrique*, *valérianique* et *caproïque*, mais surtout de l'acide acétique.

Le liquide huileux, additionné de lessive de potasse, s'est partagé en deux couches; l'une, occupant la partie supérieure était composée de carbures d'hydrogène; l'autre renfermait les phénols en solution alcaline. Les carbures bouillaient de 100° à 340°; la plus grande partie de 210° à 260°. Les premières fractions étaient jaunâtres, très fluides, à odeur de térébenthine. Le liquide obtenu ensuite jusqu'à 250° était brun verdâtre, opalescent. Quant aux dernières fractions, elles constituaient un liquide épais, coloré en brun foncé; l'auteur en a retiré de la paraffine.

L'analyse des phénols n'a pas été faite complètement; M. Adolphi s'est contenté d'y caractériser la présence du gaïacol. Em. B.

Préparation du miel rosat; par M. Touflet. — En suivant le procédé du *Codex*, il arrive fréquemment que le miel rosat se prend partiellement peu de temps après

sa préparation, par suite de la cristallisation du dextrose (glucose dextrogyre).

Pour éviter cet inconvénient, il faut remplacer une partie du miel par une petite quantité de sucre blanc. On obtient un bon résultat avec la formule suivante :

Roses de Provins, récemment séchées et pulvérisées.	500gr
Alcool à 30°	1.500gr
Miel blanc	1.600gr
Sucre blanc	680gr

On opère comme il est indiqué au *Codex*. Après distillation, il doit rester dans le bain-marie 800 grammes de liquide auquel on ajoute le miel et le sucre ; on porte à l'ébullition et aussitôt qu'elle se produit, on passe à l'étamine.

Il est nécessaire d'employer du miel de première qualité, de même il faut éviter avec soin de chauffer longtemps le miel rosat, car il perdrait son astringence par suite de la décomposition du tannin par la chaleur.

Pour rendre la lixiviation moins longue, il faut se servir d'un appareil en verre d'une largeur suffisante pour que la couche de roses ne soit pas plus haute que le diamètre de la surface.

Acide sulfurique concentré associé à l'essence de térébenthine, par M. Hager (1). — D'après M. Hager, des formules de médecin vétérinaire font quelquefois associer l'acide sulfurique concentré à l'essence de térébenthine.

Il signale, à ce propos, le danger que peut courir le préparateur de ce mélange donnant lieu, après quelque temps, à une réaction très vive.

Souvent le liquide s'enflamme, mais s'il est dans un flacon bouché, une explosion, avec toutes ses conséquences, peut se produire.

De l'avis rationnel de Hager, il conviendrait de mélanger d'abord l'acide sulfurique concentré avec son volume d'huile de colza et quand on n'observe plus de réaction, on

(1) *Journ. de Pharm. d'Anvers.*

ajoute, par petites portions, l'essence de térébenthine, en agitant.

Le liquide refroidi est alors introduit dans un flacon; après une demi-heure on agite fortement et, avant de boucher, on attend encore un quart d'heure.

Toxicologie.

Étude des venins, immunisation et traitement; par M. Calmette. — Dans ce travail (1), l'auteur a étudié séparément sur divers venins l'action de la chaleur et de diverses substances chimiques; il n'y a pas entre eux de différences capitales, tous sont modifiés ou détruits par les mêmes réactifs, tous perdent leur toxicité par le chauffage plus ou moins prolongé vers 100°.

La soude et la potasse en solution au dixième diminuent beaucoup la toxicité des venins; elles sont sans effet en solutions plus étendues.

L'eau oxygénée, les acides phosphorique, chlorhydrique, sulfhydrique n'ont aucune action *in vitro*. Il en est de même des carbonates alcalins au dixième, du phosphate et du sulfate d'ammoniaque.

L'eau iodée donne un précipité brun qui est toxique.

L'eau bromée, mélangée au venin, détruit sa toxicité; injectée dans les tissus, même dix minutes après l'inoculation, elle empêche encore l'envenimation; au delà de ce délai, elle est inefficace. On peut injecter l'eau bromée, diluée au tiers, sans produire d'eschares ou d'abcès, mais ces injections sont douloureuses.

L'eau chlorée offre les mêmes propriétés et les mêmes inconvénients.

Les hypochlorites alcalins donnent des résultats très supérieurs; il suffit de 3 gouttes d'une solution récente à 1/12 de chlorure de chaux solide ou d'hypochlorite de soude pour détruire immédiatement, *in vitro*, l'activité de $0^{gr},001$ de venin de cobra ou de $0^{gr},010$ de venin de vipère dissous dans un 1^{cc} d'eau.

On peut injecter de grandes quantités de ces hypo-

(1) *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 25 mai 1894.

chlorites dilués dans les tissus, dans les séreuses et même dans les veines sans provoquer aucun accident ; elles sont efficaces au bout d'un temps relativement long, et à une grande distance du point inoculé.

Les hypochlorites alcalins ont l'inconvénient d'occasionner de vives douleurs par suite de leur alcalinité ; le chlorure de chaux solide, purifié est d'un emploi plus commode.

L'auteur s'est servi de solutions au douzième titrant $4^{lit},232$ de chlore par litre que l'on diluait au moment de s'en servir dans 3 à 5 parties d'eau. On ramène ainsi la solution au titre de $1^{lit},410$ ou de $0^{lit},846$ de chlore par litre. On peut, dans ces conditions, en injecter de 10 à 30^{cc} à des lapins, sous la peau ou dans le péritoine, sans provoquer aucun accident.

MM. Roux et Vaillard ont observé les mêmes effets à l'égard de la toxine tétanique non seulement *in vitro*, mais même dans l'organisme d'animaux inoculés avec des doses mortelles de cette toxine ; ils ont guéri à la suite d'injections répétées d'hypochlorites.

Le chlorure d'or au centième agit bien, mais son action s'épuise plus vite.

M. Calmette montre ensuite qu'on peut rendre les animaux réfractaires à l'inoculation d'une dose moyenne de venins soit par l'accoutumance à des doses faibles répétées, de venins, soit par le mélange de venins avec les hypochlorites.

Le sérum de lapins immunisés contre les venins de cobra ou de vipère rend les lapins réfractaires à l'action des venins : de là un moyen possible de traiter l'envenimation.

Quoiqu'il en soit de l'avenir réservé à ce mode de thérapeutique, l'auteur fixe de la manière suivante la conduite à tenir en présence d'un cas de morsure de serpent venimeux chez l'homme :

1° Placer, si la chose est possible, une ligature élastique modérément serrée entre la plaie d'inoculation et la racine du membre, afin de s'opposer à l'absorption du venin ;

2° Injecter aussitôt, dans la plaie d'inoculation et tout autour jusqu'à une assez grande distance, 20 à 30^{cc} d'une solution récente de chlorure de chaux, préférablement au chlorure d'or dont l'efficacité est moindre ;

3° Enlever la ligature élastique dès que les injections ont été pratiquées ; laver la plaie abondamment avec une solution concentrée d'hypochlorite de soude ou de chaux.

Il sera avantageux de soutenir l'énergie cardiaque du blessé à l'aide d'une faible dose de morphine ou de caféine administrée par voie sous-cutanée.

On emploiera, pour les injections de chlorure de chaux ou d'hypochlorite de soude, une solution titrant environ 4 litres à 4^{lit},5 de chlore par 1.000^{cc}. Au moment de l'usage, on diluera 5^{cc} de cette solution dans 45^{cc} d'eau bouillie.

Les dilutions étendues préparées d'avance n'ont plus d'action efficace.

Il n'y a aucun inconvénient à injecter dans le tissu cellulaire et même dans les muscles une assez grande quantité de chlorure de chaux ainsi dilué. Ces injections ne sont nullement douloureuses pour les animaux et elles ne provoquent jamais d'eschares.

J'ai constaté, dans mes expériences, que l'intervention simple à l'aide du chlorure de chaux, sans ligature, était toujours efficace pour le lapin, vingt minutes après l'inoculation sous-cutanée ou intramusculaire d'une dose de venin mortelle pour cet animal en deux heures.

Au delà de vingt minutes et jusqu'à cinquante minutes, l'intervention est encore très souvent utile.

Or, chez l'homme, il est extrêmement rare que la morsure des plus dangereux serpents soit mortelle dans un délai si court. D'après les statistiques de Fayrer, dressées sur un ensemble de 65 cas de morsures de serpents observées dans l'Inde et ayant amené la mort, la durée moyenne de la survie a été la suivante :

Moins de deux heures	proportion de	22,96	p. 100
Entre deux et six heures	—	24,53	—
Entre six et douze heures	—	23,05	—
Entre douze et vingt-quatre heures .	—	9,36	—
Au delà de vingt-quatre heures. . .	—	21,10	—

[illegible]

[illegible]

[illegible] l'eau oxygénée [illegible]

[illegible]

[illegible] incontestables.

[illegible] — Ce réactif [illegible] délicats et [illegible]. C'est ainsi que l'eau [illegible] réaction caractéristique [illegible] la résine employée pour [illegible] à l'intérieur d'un [illegible] employé avait subi l'ac-

---

[illegible] 1894.

tion de la lumière; 3° lorsqu'on opère en présence d'une trace d'ammoniaque ou d'un autre alcali, etc. En outre, l'action sur ce réactif des substances contenues dans les feuilles est totalement inconnue.

3° *Iodure de potassium-amidon en présence de sulfate ferreux.* — Par une série d'expériences, l'auteur a acquis la certitude qu'en présence de substances non saturées susceptibles d'absorber de l'iode, et les plantes en renferment toujours, ce réactif perd toute sa valeur. Voici un exemple :

J'ai préparé une solution très étendue d'eau oxygénée et, au moyen d'une burette, j'ai déterminé la quantité de cette solution nécessaire pour provoquer la coloration dans 5^{cc} de réactif; trouvé : 0^{cc},7. Après addition de 5^{cc} d'un extrait de feuilles (obtenu en faisant macérer, à l'obscurité, des feuilles dans de l'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique) à la même quantité de réactif, il a fallu employer 73^{cc},5 de la solution d'eau oxygénée pour obtenir un commencement de coloration ! De plus, le réactif, préalablement bleui par l'eau oxygénée, s'est rapidement décoloré par l'addition du même extrait de feuilles.

4° *Bioxyde de titane en solution sulfurique.* — Tous les expérimentateurs s'accordent à reconnaître que c'est le réactif le plus sûr de l'eau oxygénée. Ayant constaté, par ce réactif, la présence d'eau oxygénée dans des extraits de feuilles, M. Bach a fait un certain nombre de dosages quantitatifs, en se servant de la méthode colorimétrique. Mais, en étudiant l'action de la solution titanique sur différentes substances dont la présence pouvait être supposée dans les extraits, il a trouvé que le tannin donne, avec ce réactif, absolument la même coloration que l'eau oxygénée.

D'autre part, dans tous les extraits sans exception, il a constaté la présence du tannin. Donc, pour la recherche de l'eau oxygénée dans les plantes, la valeur de ce réactif est nulle.

5° *Acétate d'urane.* — Une solution à 1 p. 100 de ce sel donne, avec une trace d'eau oxygénée, un léger trouble jaune verdâtre qui ne disparaît pas par l'addition d'acide acétique. Mais cette solution se trouble également par une trace d'albumine ou de tannin, et le trouble ne disparaît qu'incomplètement par l'addition d'acide acétique.

6° *Bichromate de potasse-éther.* — Déjà très peu sensible par lui-même, ce réactif le devient encore beaucoup moins en présence d'une solution de tannin ou d'un extrait de feuilles. Dans les deux cas, le tannin semble absorber l'oxygène de l'eau oxygénée, et empêche la réaction de se produire.

L'auteur conclut qu'aucun des réactifs usuels de l'eau oxygénée ne peut donner de résultats sûrs et incontestables, en ce qui concerne l'existence de cette substance dans les plantes.

Sur l'acier manganèse; par M. H. Le Chatelier (1). — L'acier manganèse, alliage de fer et de manganèse (13 p. 100 Mn), qui a été découvert, il y a quelques années, par M. Hadfield, possède des propriétés très singulières. Ce métal n'est pour ainsi dire pas magnétique: de tous les alliages du fer, c'est celui qui représente la résistance électrique la plus élevée, 1^{ohm} pour 1^{m} de longueur et 1^{mm} de diamètre; il est d'autant plus malléable qu'il a été trempé plus énergiquement.

M. Hadfield, continuant l'étude de cet alliage, a reconnu récemment qu'il en existait une seconde variété allotropique, laquelle est magnétique. Il obtient cette nouvelle variété en recuisant, pendant une dizaine de jours, à une température élevée, l'acier manganèse ordinaire. L'existence de ces deux variétés allotropiques donne immédiatement l'explication des anomalies que présentaient les anciennes expériences de M. Le Chatelier; elles avaient en effet porté, sans qu'on s'en fût rendu compte, tantôt sur l'une, tantôt sur l'autre de ces variétés.

Pour transformer le métal non magnétique en métal magnétique, il faut le recuire à des températures comprises entre 500° et 650°; à la température de 550°, qui a paru être la plus favorable à M. Le Chatelier, la durée de la transformation complète est comprise entre une heure et deux heures. Pour transformer le métal magnétique

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 272, 1894.

en métal non magnétique, il faut le chauffer à une température égale ou supérieure à 800°, et le refroidir assez rapidement pour empêcher la transformation inverse de se produire entre 500° et 600°. Seulement, comme cette vitesse de transformation est très faible, il suffit d'une vitesse de refroidissement également très faible pour l'empêcher de se produire. Le refroidissement spontané à l'air suffit, dans tous les cas, pour obtenir le résultat voulu. Ce fait est analogue à celui qui se produit pour certains aciers au chrome ou au tungstène, qui trempent complètement par simple refroidissement à l'air.

L'auteur termine en donnant les nombres qui représentent la variation de la résistance électrique et la dilatation en fonction de la température pour les deux variétés de l'acier manganèse.

La fabrication du chlorate de potasse; par M. Désiré Korda, ingénieur-électricien de la Cie de Fives-Lille (1). — La préparation de certains produits chimiques par l'électrolyse est déjà sortie de la période d'essai, et constitue aujourd'hui autant de voies nouvelles pour l'industrie. Il existe actuellement surtout un produit pour lequel les « électro-chimistes » ont réussi à obtenir des résultats pratiques complètement établis, c'est le chlorate de potasse.

Quand on parle de résultats pratiques, il faut s'entendre tout d'abord sur le prix de revient, le grand criterium de toutes les méthodes de fabrication. Or, sous ce rapport, la méthode chimique ordinaire, qui exige environ 35kg de charbon pour la fabrication de 1kg de chlorate de potasse, ne se trouve pas dans des conditions mauvaises, tant que l'électricité est produite par des machines à vapeur, vu qu'il faut compter pour la même quantité de chlorate environ 20 chevaux par heure, représentant, même avec de très bonnes machines, une consommation de 30 à 40kg de charbon. Seulement, il n'en est plus de même avec l'utilisation des forces hydrauliques.

---

(1) Extrait du *Monit. scientif.*

[illegible]

[illegible]

[illegible] Les chutes de [illegible] hauteur de [illegible] de 3.000 chevaux à sa disposition. Cette puissance est, du reste, aujourd'hui déjà intégralement mise au service de l'usine qui, par là, est devenue une des plus grandes usines hydrauliques de l'Europe.

Depuis, une deuxième usine s'est élevée aussi du côté français, à Saint-Jean-de-Maurienne, en Savoie, où la fabrication se fait par les mêmes procédés, de même qu'en Suède, à Mansbo, où l'on utilise ce produit, surtout à la fabrication des allumettes.

Si l'on considère que toute la fabrication en Europe ne dépasse pas 8.000 tonnes par an, dont 5.000 sont produites par les usines de produits chimiques du Syndicat des fabricants anglais, et que l'usine de Vallorbes, malgré la

quantité relativement faible de sa production, est à même de soutenir la lutte victorieusement, on voit combien l'utilisation des forces hydrauliques naturelles peut rendre économiques certaines industries chimiques.

Mais, même en laissant de côté les facilités qu'offrent pour la production de l'électricité les chutes d'eau, il y a encore une autre raison, également avantageuse, qui milite en faveur de la fabrication par l'électrolyse. En effet, la préparation électrolytique du chlorate de potasse n'exige qu'une seule matière première, le chlorure de potassium, et ne laisse aucun résidu à traiter; tandis qu'avec la fabrication par voie chimique ordinaire, il faut successivement transformer le sel ordinaire en acide chlorhydrique, l'acide chlorhydrique en chlore, le chlore en chlorure de chaux, le chlorure de chaux en chlorate, en ayant besoin des matières premières suivantes : le sel, l'acide sulfurique, le bioxyde de manganèse, la chaux, le chlorure de potassium — sans compter le souci du traitement des produits intermédiaires.

En outre, cette fabrication chimique exige de la chaleur; elle n'est donc possible qu'avec la houille à bon marché, tandis que les fabrications électrolytiques peuvent emprunter leur énergie aux forces hydrauliques naturelles, et sont, par conséquent, possibles même dans des pays dépourvus de charbon, comme l'est justement la Suisse.

Ce sont les procédés de MM. Gall et de Montlaur, qui servent de base à la fabrication. Le brevet de ces auteurs remonte à l'année 1887. A l'Exposition de 1889, ils ont déjà exposé des échantillons de leurs produits préparés à la petite usine d'essai de Villers-sur-Hermès (Oise.)

Leur procédé s'appuie aux recherches antérieures de M. Kolbe qui, le premier, est parvenu à transformer par le courant électrique une solution concentrée de chlorure de potassium en chlorate, et même en perchlorate. La fabrication se fait de la manière suivante :

La décomposition de la dissolution concentrée de chlorure de potassium est faite dans une cuve à diaphragme.

Ce dernier est nécessaire, à cause de la formation d'hydrogène qui pourrait exercer une action réductrice sur l'acide chlorique formé à l'anode. La réaction des produits de l'électrolyse qui doit donner naissance au chlorate est obtenue par une circulation régulière du liquide, du compartiment négatif au compartiment positif. On peut, au début de l'opération, mettre de la potasse dans le compartiment positif. La solution électrolysée est chauffée de 45° à 55°C, de manière à transformer en chlorate les hypochlorites qui pourraient se former.

La cathode est en fer ou en nickel, et l'anode en platine ou un alliage de ce métal contenant dix p. 100 d'iridium. Le courant employé est calculé de façon à faire passer cinquante ampères par décimètre carré d'électrode.

Le chlorate de potasse ainsi formé se dépose dans la liqueur, vu qu'il est très peu soluble, et cristallise dès qu'il a pris naissance. On peut l'en extraire au moyen de cuillères en fonte émaillée.

Sels basiques de calcium, par M. Tassilly (1). — La chaux possède la propriété de s'unir aux combinaisons halogénées du calcium pour former des sels basiques.

L'un d'entre eux, l'oxychlorure $CaCl^2.3CaO.16H^2O$, a été étudié par M. Ditte qui a examiné la stabilité de ce corps en présence de l'eau et du chlorure de calcium dissous, et par M. André qui a déterminé sa chaleur de formation.

Löwig a autrefois signalé un oxybromure cristallisé qu'il avait préparé en chauffant du bromure de calcium avec un lait de chaux. Il obtint ainsi un corps cristallisé en fines aiguilles et ressemblant à l'oxychlorure.

L'auteur a isolé :

L'oxybromure $CaBr^2 3CaO 16H^2O$
et l'oxyiodure $CaI^2 3CaO 16H^2O$.

Voici comment il prépare l'oxybromure. On dissout à

---

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 371, 1894.

chaud 100gr de bromure dans 75cc d'eau, puis on ajoute 3gr de chaux par petites portions et en agitant. Le tout est maintenu à une douce chaleur pendant quelques minutes, puis filtré sur un entonnoir à filtration chaude. Le liquide, filtré et abandonné au refroidissement, en évitant l'action de l'acide carbonique de l'air, laisse déposer de belles aiguilles. Les cristaux sont essorés, lavés avec une solution de bromure de calcium à 25 p. 100 et enfin séchés sur du papier. Ils s'agglomèrent et prennent l'apparence de paillettes nacrées.

L'oxyiodure se prépare par la même méthode.

Le dosage de l'acide phosphorique (1).— Méthode adoptée au Congrès de Chicago par l'Association des chimistes agricoles officiels des États-Unis (2).

Préparation de l'échantillon. — On devra mélanger avec soin les diverses parties de l'échantillon, le diviser finement et le passer à travers un tamis doubles mailles circulaires qui auront un diamètre de 1mm. On devra exécuter ces opérations rapidement, afin d'éviter une perte ou un gain d'humidité.

Dosage de l'humidité. — *a*) Pour les engrais contenant des sels de potasse, du nitrate de soude et du sulfate d'ammoniaque, chauffer de 1gr à 5gr à 130° jusqu'à poids constant, la perte de poids représentant l'humidité. *b*) Pour les autres engrais, chauffer de 2gr à 5gr, pendant cinq heures, à 100° au bain-marie.

Méthodes de dosage de l'acide phosphorique — *Acide phosphorique soluble dans l'eau.* — Placer 2gr de l'engrais dans un filtre de 9cm, et verser dessus de l'eau distillée

---

(1) *Chemical News*, 13 avril 1894, p. 176.

(2) Nous nous proposons de passer en revue les méthodes d'analyses adoptées au Congrès de Chicago par l'association des chimistes agricoles officiels des États-Unis, notamment pour le dosage de l'acide phosphorique, de l'azote, de la potasse, des terres, des sucres, du beurre, du lait, etc., pensant ainsi rendre service aux pharmaciens qui sont souvent appelés à faire de ces dosages, et qui ont intérêt à connaître les méthodes employées dans les pays étrangers. E. C.

par petites fractions, attendant, avant de verser une nouvelle quantité, que la précédente soit complètement écoulée, de façon à recueillir en tout 250cc. Si le liquide filtré est trouble, ajouter un peu d'acide nitrique. S'arranger de toutes façons pour avoir un volume déterminé de liqueur et faire le dosage de l'acide phosphorique sur une portion suffisante et bien déterminée aussi.

Acide phosphorique insoluble dans le citrate. — Chauffer à 65° 100cc de solution de citrate d'ammoniaque absolument neutre, densité 1,0900, dans un flacon placé dans un bain-marie, en tenant le flacon bien bouché pour empêcher toute évaporation. Quand la solution de citrate a bien pris cette température, y jeter le filtre contenant le résidu du lavage de l'opération précédente, boucher avec le plus grand soin et agiter vivement de façon à réduire le filtre en bouillie. Remettre le flacon au bain-marie et surveiller la température de ce bain de façon à ce que la température du liquide du flacon soit bien à 65°. Secouer le flacon toutes les cinq minutes. Au bout de trente minutes exactement, retirer le flacon du bain-marie et filtrer rapidement son contenu ; laver avec de l'eau à 65°. Mettre le filtre et son contenu dans un creuset, incinérer jusqu'à destruction complète de la matière organique, ajouter 10cc à 15cc d'acide chlorhydrique fort et faire digérer jusqu'à dissolution totale du phosphate. Diluer la solution à 200cc, filtrer sur un filtre sec et opérer le dosage de l'acide phosphorique sur une fraction connue du liquide filtré.

Acide phosphorique total. — Pour dissoudre l'engrais, employer l'une des méthodes suivantes en opérant sur 2gr : 1° évaporer avec 5cc de nitrate de magnésium, calciner et dissoudre dans l'acide chlorhydrique (dans le cas où la matière subit une calcination, on doit toujours dissoudre dans l'acide chlorhydrique) ; 2° faire bouillir avec 20cc à 30cc d'acide sulfurique fort, en ajoutant 2gr à 4gr de nitrate de potassium ou de sodium au commencement de la digestion et une petite quantité lorsque la solution est presque décolorée, ou encore on peut ajouter le nitrate

de temps en temps par petites portions. On recommande un flacon gradué de Kjeldahl de 250^{cc}. Quand la solution est incolore, ajouter 150^{cc} d'eau, faire bouillir pendant cinq minutes, laisser refroidir et compléter le volume de 250^{cc}; 3° faire digérer avec de l'acide sulfurique fort et l'un des réactifs employés dans les méthodes de Kjeldahl ou de Gunning, pour le dosage de l'azote. Ne pas ajouter de permanganate de potassium, mais après la décoloration de la liqueur, ajouter environ 100^{cc} d'eau, faire bouillir pendant cinq minutes, laisser refroidir et amener à un volume convenable. On recommande d'employer 2^{gr},5 de substance et un flacon gradué de 250^{cc} (cette méthode est surtout convenable lorsqu'on a à doser à la fois l'azote et l'acide phosphorique dans un engrais) ; 4° faire la dissolution, dans 30^{cc} d'acide nitrique concentré additionné d'une petite quantité d'acide chlorhydrique; 5° ajouter 30^{cc} d'acide chlorhydrique concentré, chauffer, et ajouter par petites quantités à la fois environ 0^{gr},5 de chlorate de potassium finement pulvérisé; 6° dissoudre dans 15^{cc} à 30^{cc} d'acide chlorhydrique fort et 3^{cc} à 10^{cc} d'acide nitrique. Cette méthode est recommandée pour les engrais contenant beaucoup de fer ou de phosphate d'aluminium. Faire bouillir jusqu'à dissolution totale des phosphates et destruction complète de la matière organique; laisser refroidir et diluer à 200^{cc} ou 250^{cc}; mêler et passer sur un filtre sec; prendre une portion aliquote du liquide filtré correspondant à 0^{gr},25, 0^{gr},50 ou 1^{gr}, neutraliser avec l'ammoniaque et éclaircir avec quelques gouttes d'acide nitrique.

(Dans le cas où l'on a employé comme dissolvant de l'acide chlorhydrique ou sulfurique, ajouter environ 15^{gr} de nitrate d'ammoniaque sec ou son équivalent.)

Verser 50^{cc} de solution molybdique dans les solutions chaudes, pour chaque décigramme de P^2O^5. Faire digérer une heure à 65°, filtrer et laver avec de l'eau ou de la solution de nitrate d'ammonium. Essayer le liquide filtré en y ajoutant un excès de solution molybdique. Dissoudre à l'aide d'ammoniaque le précipité recueilli sur le filtre, et laver celui-ci avec de l'eau ammoniacale chaude de

façon à n'avoir pas plus de 100^{cc} de liqueur. Neutraliser presque celle-ci avec de l'acide chlorhydrique, laisser refroidir et ajouter avec une burette la mixture magnésienne, doucement, environ une goutte par seconde en agitant vigoureusement. Après quinze minutes, ajouter 30^{cc} d'une solution d'ammoniaque de densité 0,95. Laisser reposer quelque temps, environ deux heures, filtrer, laver avec de l'ammoniaque diluée, calciner à la chaleur blanche pendant dix minutes et peser.

Acide phosphorique soluble dans le citrate. — La somme de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et de l'acide phosphorique insoluble dans le citrate, retranchée de l'acide phosphorique total, donne l'acide phosphorique soluble dans le citrate.

PRÉPARATION DES RÉACTIFS. — 1. *Solution de citrate d'ammonium.* — *a*) Dissoudre 370^{gr} d'acide citrique du commerce dans 1.500^{cc} d'eau; neutraliser approximativement avec de l'ammoniaque ordinaire; laisser refroidir, puis ajouter de l'ammoniaque jusqu'à neutralité parfaite (prendre comme indicateur une solution alcoolique saturée de coralline) et amener le volume à 2^{lit}. La solution doit avoir pour densité 1,0900 à + 20°.

b) On peut aussi dissoudre les 370^{gr} d'acide citrique dans de l'ammoniaque du commerce de densité 0,96 jusqu'à neutralité approximative; par addition d'eau on réduit la densité à 1,09 et on neutralise exactement.

Pour essayer le réactif, on agit comme suit : On prépare une solution de chlorure de calcium fondu, 200^{gr} par litre, et on y ajoute 4 volumes d'alcool fort. Il faut rendre le mélange parfaitement neutre, en se servant comme premier indicateur d'une solution récemment préparée de coralline, et ensuite d'une solution de cochenille qu'on fait agir sur un peu de la solution de chlorure étendu de son volume d'eau.

50^{cc} de cette solution doivent précipiter l'acide citrique contenu dans 10^{cc} de la solution de citrate. A 10^{cc} de la solution de citrate approximativement neutralisée on ajoute 50^{cc} de cette solution alcoolique de chlorure de

calcium, on agite bien, on filtre, on dilue avec un égal volume d'eau, et on essaye la réaction avec une solution neutre de cochenille. Si elle est acide ou alcaline, on ajoute de l'ammoniaque ou de l'acide citrique, suivant le cas, on agite et on recommence l'essai. Il faut répéter jusqu'à ce que l'on obtienne, par ce procédé, une réaction neutre. Enfin il faut s'arranger pour que la solution ait exactement 1,0900 de densité à + 20°.

2. *Solution molybdique.* — Dissoudre 100gr d'acide molybdique dans 400gr ou 417cc d'ammoniaque de densité 0,96 et verser la solution ainsi obtenue dans 1.500gr ou 1.250cc d'acide nitrique de densité 1,20, abandonner le mélange au chaud pendant plusieurs jours, ou jusqu'à ce qu'une partie chauffée à 40° ne dépose plus de précipité jaune de phosphomolybdate d'ammonium. Décanter la solution limpide et la conserver dans des flacons bien bouchés.

3. *Solution de nitrate d'ammonium.* — Dissoudre 200gr de nitrate d'ammoniaque dans de l'eau et amener le volume à 2lit.

4. *Mixture magnésienne.* — Dissoudre 22gr de magnésie récemment calcinée dans de l'acide chlorhydrique dilué, en évitant un excès d'acide. Ajouter, au contraire, un léger excès de magnésie, faire bouillir quelques minutes pour précipiter le fer, l'alumine et l'acide phosphorique; filtrer; ajouter 280gr de chlorure d'ammonium, 700cc d'ammoniaque de densité 0,96 et assez d'eau pour amener le tout au volume de 2lit. On peut employer, au lieu de 22gr de magnésie calcinée, 110gr de chlorure de magnésium cristallisé.

5. *Ammoniaque diluée pour lavages.* — Un volume d'ammoniaque de densité 0,96 mêlé avec 3 volumes d'eau, ou 1 volume d'ammoniaque concentrée avec 6 volumes d'eau.

6. *Nitrate de magnésium.* — Dissoudre 320gr de magnésie calcinée dans de l'acide nitrique, en s'arrangeant pour qu'il y ait à la fin un léger excès de magnésie, filtrer et amener le volume à 1lit.

E. G.

Séparation et dosage de l'étain et de l'antimoine dans un alliage; par M. Mengin (1). — On attaque l'alliage par l'acide azotique qui dissout les métaux autres que l'étain et l'antimoine.

Après avoir calciné les deux oxydes et en avoir pris le poids, on les introduit dans un verre de Bohême avec une plaque ou une balle d'étain pur, de l'eau et de l'acide chlorhydrique. L'antimoine commence immédiatement à se réduire et l'oxyde d'étain est transformé en chlorure. On porte au bain de sable, car la réaction, très lente à froid, se fait beaucoup mieux à chaud (pour $1^{gr},50$ à 2^{gr} d'oxydes, il faut trois heures environ en liqueur très acide). Il est bon d'agiter de temps en temps pour renouveler les contacts. On reconnaît que la réaction est terminée quand on n'aperçoit plus traces d'oxydes; à ce moment, la liqueur est parfaitement limpide, et le métal réduit, très noir, se précipite rapidement au fond du vase quand on le retire du feu.

On décante la liqueur et on lave le précipité dans le verre avec de l'eau bouillie et refroidie à l'abri de l'air, on recueille le précipité sur un filtre qu'on lave à l'eau puis à l'alcool, on sèche à l'étuve puis on pèse. On a ainsi très exactement le poids de tout l'antimoine. L'auteur s'est assuré que dans cette opération de lavage du précipité pulvérulent d'antimoine il n'y avait pas d'oxydation appréciable. On pourrait, si l'on voulait opérer plus rigoureusement, sécher dans le vide et fondre le métal.

Connaissant le poids des oxydes calcinés et celui de l'antimoine, on a par un calcul très simple celui de l'étain.

Soit A le poids d'antimoine, on multiplie ce nombre par 1,262 pour avoir le poids correspondant d'oxyde d'antimoine, que l'on retranche du poids M du mélange des deux oxydes.

$M - A.1,262 =$ poids de l'oxyde d'étain, ce dernier multiplié par 0,78667, donne le poids de l'étain contenu dans l'alliage.

(1) *Ac. d. sc.*, CXIX, 224.

M. Mengin a fait de nombreux essais, en suivant la marche indiquée ci-dessus, et tous lui ont donné d'excellents résultats.

MM. Louvet et Tambon, pharmaciens de la marine, ont voulu à leur tour contrôler le procédé, et après avoir précipité tout l'antimoine par l'étain, ils ont de nouveau précipité tout l'étain par une lame de zinc; ils ont eu pour l'étain une perte de moins de 0gr,01.

Voici les chiffres d'une analyse :

Prise d'échantillon.		Oxydes trouvés.	Métaux réduits.	
Étain....	1gr,162	3,131	Étain....	1gr,154
Antimoine.	1gr,312	»	Antimoine.	1gr,309

Dans cette analyse on voit qu'on n'a perdu que 0gr,003 d'antimoine, et seulement 0gr,008 d'étain. La lame d'étain introduite pour réduire les deux oxydes avait perdu 6gr,918.

Sur quelques causes d'erreurs dans la recherche du sucre dans les urines; par M. Johnson (1). — Il arrive quelquefois que des malades présentant une urine à densité élevée, sont considérés comme diabétiques et traités comme tels parce que cette urine donne un léger précipité d'oxyde cuivreux à l'aide du procédé de Trommer ou du réactif de Fehling. L'auteur contrôle à nouveau ce fait aujourd'hui classique, que cette réduction est due à l'acide urique et à la créatinine, et non pas, comme on l'a prétendu pendant longtemps, à des traces de sucre existant normalement dans l'urine. Pour enlever de l'urine l'acide urique et la créatinine, il emploie le chlorure mercurique. On ajoute à l'urine un vingtième de son volume d'une solution saturée d'acétate de sodium, puis dix-neuf vingtièmes d'une solution saturée de chlorure mercurique; on filtre pour séparer le précipité renfermant l'acide urique; on fait bouillir pendant cinq minutes la liqueur limpide et on filtre de nouveau, ce second précipité renfermant la créatinine; on enlève l'excès de mer-

(1) *The Pharmaceutical Journal*, 14 juillet 1894.

cure contenu dans la solution filtrée au moyen de quelques gouttes d'ammoniaque et l'on peut alors titrer le sucre contenu dans l'urine soit à l'aide d'un réactif cuprique, soit à l'aide d'une solution potassique d'acide picrique. En ajoutant des traces de sucre à une urine dans laquelle le procédé précédent avait démontré son absence, on peut constater que le chlorure mercurique n'enlève pas le sucre, ce qui établit bien ce fait que l'urine normale ne contient pas trace de ce dernier corps.

L'auteur donne la préférence, pour le dosage du sucre dans l'urine, au réactif picro-potassique à l'exclusion des réactifs cupriques, parce que l'acide picrique n'est pas touché par l'acide urique et qu'on n'a plus affaire dès lors qu'à la créatinine qui est presque toujours négligeable, et dont on peut d'ailleurs se débarrasser comme il vient d'être dit.

Lorsqu'on sépare *à froid*, par des précipitations successives au moyen du chlorure mercurique, l'acide urique et la créatinine, on obtient d'abord l'acide urique, puis une combinaison définie et cristallisée de chlorure mercurique et de créatinine, et l'auteur prétend que la créatinine ainsi obtenue de l'urine est *entièrement différente par ses propriétés* de la créatinine ordinaire, et qu'elle possède entre autre un pouvoir réducteur beaucoup plus considérable vis-à-vis de l'acide urique et des sels cuivriques; aussi propose-t-il de l'appeler « créatinine naturelle de l'urine ».

L'auteur appelle aussi l'attention sur les urines des malades qui ingèrent des salicylates, du chloral, du chloroforme, et il établit une fois de plus que ce n'est ni l'acide salicylique, ni l'acide salicylurique, qui réduisent ces réactifs picrique ou cuprique, mais probablement quelque produit de décomposition de l'acide salicylique. Si, d'autre part, le chloral et le chloroforme réduisent les sels de cuivre, ils n'ont aucune action sur l'acide picrique.

E. G.

Essai du sulfate de spartéine; par M. Gustave MARQUE. — L'auteur a employé avec succès la réaction suivante : On mélange une petite quantité de sulfate de spartéine à un tiers environ de son poids d'acide chromique et l'on chauffe légèrement dans une capsule en porcelaine, la masse ne tarde pas à verdir par suite de la réduction de l'acide chromique et il se dégage une odeur manifeste de cicutine.

Sur la formation de l'acide succinique et de la glycérine dans la fermentation alcoolique; par M. J. EFFRONT. — M. Pasteur a démontré que, dans toute fermentation alcoolique par les levûres, la production de l'alcool est toujours accompagnée de formation de glycérine et d'acide succinique.

Généralement, 6 pour 100 de sucre, mis à fermenter, échappent à l'équation :

$$C^{12}H^{22}O^{11} + H^{2}O = 4CO^{2} + 4CH^{3}CH^{2}OH.$$

Il est très probable que la transformation de ces 6 pour 100 de sucre en produits accessoires ou secondaires se fait d'après l'équation suivante :

$$49C^{12}H^{22}O^{11} + 109H^{2}O = \underset{\text{Acide succinique.}}{24C^{4}H^{6}O^{4}}$$

$$+ \underset{\text{Glycérine.}}{144C^{3}H^{5}(OH)^{3}} + 60CO^{2}.$$

L'auteur a constaté que la production de la glycérine et de l'acide succinique, quoique s'effectuant toujours, ne se fait pas constamment dans les mêmes rapports.

La proportion de ces produits accessoires ou secondaires de la fermentation alcoolique varie suivant certaines conditions, elle varie même aux diverses époques de la fermentation. Elle est très faible au début, elle augmente au fur et à mesure que la fermentation s'avance et le maximum de production s'établit dans les dernières phâses de la fermentation.

Il est très facile de vérifier ces assertions; il suffit, pour

cela, d'arrêter la fermentation à différents stades de son évolution et de pratiquer l'analyse des moûts.

La détermination de la glycérine et de l'acide succinique dans des moûts fermentés avec de la levure accoutumée à l'acide fluorhydrique a donné pour 100 de sucre disparu les chiffres suivants (moyennes) :

	Après			
	24 heures.	48 heures.	72 heures.	96 heures.
Glycérine	0,1503	0,3508	0,3992	0,91
Acide succinique	0,02541	0,04755	0,06759	0,0924

Les quantités maxima de glycérine et d'acide succinique se forment donc entre les 72e et les 96e heures, c'est-à-dire quand le pouvoir ferment de la levure est presque épuisé par suite du manque de matières nutritives.

Il y a donc tout lieu de croire que la formation de ces produits est due à l'état d'affaiblissement de la levure à ce moment.

Au commencement de la fermentation quand la levure se trouve dans un milieu où elle trouve amplement les matières nutritives nécessaires à son développement, elle possède une énergie plus grande et les produits accessoires se forment en proportions bien moins grandes.

Cette différence d'action de la levure au commencement et à la fin de la fermentation, suivant qu'elle est douée de toute son énergie fermentative ou suivant qu'elle a perdu celle-ci en grande partie, faute d'éléments nutritifs, corrobore les observations que M. Effront a faites avec les levures accoutumées aux composés fluorés. Ces derniers, en effet, exaltent la levure, augmentent son énergie fermentative; et par le fait même, à la fin de la fermentation, ils la placent dans des conditions similaires à celles dans lesquelles se trouvent les levures non accoutumées, au commencement de la fermentation, dans une fermentation alcoolique conduite avec de la levure ordinaire.

Sur le chlore, dit *organique*, de la sécrétion gastrique; par M. H. Lescœur. — On connaît depuis longtemps

l'existence, dans le suc gastrique, de chlorures métalliques et d'acide chlorhydrique libre. M. Ch. Richet a, de plus, signalé dans ces sécrétions, des combinaisons organiques chlorées, et MM. Hayem et Winter ont donné une méthode pour apprécier la quantité de ce *chlore organique.*

Il y a dans le *chlore organique* de MM. Hayem et Winter, deux portions. L'une correspond à des composés neutres, tels que le chlorhydrate d'ammoniaque, formés, en partie au moins, aux dépens du chlorure de sodium par une réaction pyrogénée, et constitue une donnée artificielle. L'autre partie correspond à de l'acide chlorhydrique rendu libre par l'action de la chaleur, à une température peu supérieure, en général, à 100°.

Ces deux portions de l'acide chlorhydrique non seulement se distinguent difficilement entre elles, les températures auxquelles elles deviennent libres se confondant presque, mais leurs proportions respectives changent rapidement dans l'intervalle des opérations d'analyse.

Ainsi l'on a trouvé :

	Suc gastrique n° 1.		Suc gastrique n° 2.	
	H Cl libre.	H Cl faiblement combiné.	H Cl libre.	H Cl faiblement combiné.
Au moment de la remise.	0,380	2,540	0,820	1,000
Après 24 heures	0,110	2,950	0,500	1,330
Après 48 heures.			0,347	1,450

On voit que, en dehors de toute action stomacale, l'acide chlorhydrique libre diminue et tend à disparaître dans les sécrétions tardivement examinées.

En résumé, le chlore dégagé du suc gastrique par la chaleur, à l'état d'acide chlorhydrique, évalué en bloc, est susceptible de mesures précises et paraît avoir une signification physiologique simple. Mais la distinction entre l'acide chlorhydrique libre et l'acide chlorhydrique faiblement combiné, et surtout la notion de *chlore organique,* sont loin d'avoir la même simplicité. Il y aura lieu, pour l'application chimique, à préciser ces données.

De la nutrition des plantes vertes par la glycérine; par M. E. Assfahl (1). — Les expériences ont été faites avec différentes espèces appartenant aux algues et aux phanérogames. Lorsqu'elles doivent durer longtemps, la meilleure concentration pour les algues est celle de 0,2 de glycérine p. 100 d'eau. Si l'on veut faire une expérience de courte durée, on aura avantage à monter jusqu'à 0,5 p. 100; mais on ne doit jamais dépasser 1 p. 100, parce que les solutions plus fortes sont nuisibles. Au-dessous de 0,001 p. 100, la glycérine cesse de produire un effet alimentaire appréciable.

Des filaments de spirogyres, préalablement privés de leur amidon par un séjour suffisamment prolongé à l'obscurité et plongés ensuite dans une solution de glycérine à 0,2 p. 100, ont produit de l'amidon nouvellement formé en deux heures et demie; on s'est également préocupé de savoir si la présence du potassium exerce une influence sur la transformation de la glycérine en amidon. Cette influence existe d'après quelques séries d'expériences.

Il est à remarquer que les spirogyres n'effectuent la transformation en question qu'à la lumière. On avait naturellement empêché l'assimilation chlorophyllienne en supprimant l'acide carbonique dans le milieu ambiant et en se mettant soigneusement à l'abri de la cause d'erreur pouvant provenir de l'émission de l'acide carbonique de la part des bactéries.

Sur la présence de l'hydrogène et de l'hydrogène proto-carboné dans l'azote résidual du sang; par M. L. de Saint-Martin. — La présence de l'hydrogène et de l'hydrogène proto-carboné dans les atmosphères closes où ont longuement séjourné les animaux et surtout les herbivores avait été mise en évidence par les travaux de MM. Regnault et Reiset (2). L'opinion généralement admise était que ces

(1) *Ann. agron.*, 28 octobre 1894.

(2) Regnault et Reiset, *Ann. de Physique et de Chimie*, 5e série, t. XXVI;

gaz proviennent du tube intestinal, lorsque, en 1884, Tacke démontra que les lapins trachéotomisés exhalent directement par le poumon des quantités notables de ces deux gaz (plusieurs centimètres cubes de chacun d'eux par heure et par kilogramme d'animal) (1). Que l'hydrogène et le gaz des marais ainsi reconnus proviennent des tissus ou, ce qui est plus probable, d'une résorption intestinale, ils ont nécessairement traversé l'appareil circulatoire et leur présence dans le sang devenait certaine, bien que difficile à prouver, en raison de leur très faible quantité.

M. Gréhant, le premier, vient d'annoncer qu'il avait trouvé, à l'aide de son ingénieux grisoumètre, une petite quantité d'hydrogène dans l'azote résidual des gaz extraits du sang de chien. L'auteur, après avoir répété et vérifié les expériences de Tacke, a entrepris de rechercher les mêmes gaz dans le sang, et les résultats obtenus confirment et complètent le fait annoncé par M. Gréhant.

Dans chaque expérience, il épuise de ses gaz, au moyen de la pompe à mercure, en deux fractions chacune de 500^{cc}, un litre de sang de bœuf défibriné aussi frais que possible. Les gaz dégagés par le vide sont recueillis sur le mercure dans une grande éprouvette garnie de 4^{cc} de potasse qui absorbe au fur et à mesure l'acide carbonique. On les prive ensuite de l'oxygène au moyen de l'hydrosulfite de soude.

Après l'action de l'hydrosulfite de soude, le résidu gazeux, dès lors réduit à 15^{cc} ou 20^{cc}, exhale une forte odeur caractérisque de triméthylamine. Il est peu probable que cet alcali préexiste dans le sang; M. Dessaignes (2), du reste, avait déjà signalé sa présence dans le sang de veau, quelques heures après sa sortie de la veine.

Aussi, avant de soumettre le résidu gazeux aux essais

1849. — A. Reiset, *Recherches pratiques et expérimentales sur l'Agronomie*, Paris; 1863.

(1) Tacke, *Ber. d. deutsch. chem.* (*Ges.*, t. XVII, p. 1827; 1884).

(2) Dessaignes, *Journ. de Pharm.*, 3e série, t. XXXII, p. 43.

eudiométriques, est-il nécessaire de l'agiter avec quelques gouttes d'acide sulfurique au cinquième, et de le mettre encore une fois en présence de la potasse et de l'hydrosulfite de soude.

Voici les résultats de deux analyses eudiométriques, exécutées sur les résidus gazeux ainsi obtenus, chacun d'eux provenant d'un litre de sang de bœuf défibriné introduit dans la pompe une heure environ après l'abatage :

	I.	II.
	cc	cc
Volume du résidu gazeux (Az, etc.)	17,28	15,43
— après l'addition d'oxygène pur	23,22	20,86
— après l'addition de gaz de la pile	32,08	29,93
— après l'explosion	20,96	18,24
— après l'action de la potasse	20,18	17,47
— après l'addition d'hydrogène de la pile	31,32	27,87
— après la seconde explosion	19,16	17,35

Dans la première analyse il y a eu production de 0cc,78 de CO^2 avec une contraction de 2cc,26 et consommation de 1cc,89 d'oxygène. Ces chiffres conduisent à 0cc,78 de C^2H^4 et à 0cc,46 d'hydrogène. L'oxygène consommé est de 1cc,89. Calculé 1cc,79.

Dans la seconde analyse il y a eu production de 0cc,77 de CO^2 avec une contraction de 2cc,62 et une consommation de 1cc,92 de O. Ces chiffres correspondent à 0cc,77 de C^2H^4 et à 0cc,72 de H. L'oxygène consommé est de 1cc,92. Calculé 1cc,90.

En résumé un litre de sang de bœuf a fourni (chiffres réduits à 0° et à 760) :

	I.	II.
	cc	cc
Hydrogène	0,41	0,64
Hydrogène protocarboné	0,69	0,68

BIBLIOGRAPHIE

Analyse des quatre sources d'eau sulfureuse des Graüs d'Olette-Thuès ; par M. L. Ferrer, pharmacien à Perpi-

gnan. — L'auteur confirme la présence des hyposulfites dans les produits sulfurés de ces eaux.

Memento formulaire des médicaments nouveaux, avec une table alphabétique des indications; par M. H. Soulier, professeur de thérapeutique à la Faculté de médecine de Lyon.

Ce memento est un supplément au *Traité de thérapeutique et de pharmacologie* de cet auteur (1).

Société syndicale des Pharmaciens de l'Eure. — M. Patrouillard, *président*. — *Séances des* 15 *octobre* 1893 et 15 *avril* 1894. — Le bulletin de cette active Société contient : des comptes rendus des séances, des rapports d'intérêts professionnels, une revue des journaux avec des extraits et un travail original de M. Touflet sur la préparation du miel rosat que nous donnons dans ce numéro.

SOMMAIRES DES PRINCIPAUX RECUEILS DE MÉMOIRES ORIGINAUX

Pharmaceutische Zeitung, XXXIX, juin, juillet et août 1894. — *Dr Bedall :* Essai des extraits. — *Dr Hobein :* Sur la papaïne. — *Helbing* et *Passmore :* Essai de la lanoline. — *Oscar Liebreich :* Proportion de chlore contenu dans la lanoline. — *W. Adolphi :* Propriétés et pouvoirs désinfectants du goudron des Abiétinées et de l'acide pyroligneux. — *W. Reuss :* Sur les lysols du commerce. — *Julius Thilo :* Sur la question du chloroforme. — *Th. Salzer :* Essai de l'oxyde de zinc. — *J. Knobloch :* Une nouvelle série de méthodes d'analyses volumétriques. — *L. Wenghöffer :* Sur la purification du gayacol par refroidissement.

Apotheker Zeitung, IX, juin, juillet et août 1894. — *Dr Hilger* : Analyse des vins médicinaux. — *W. Lenz :* Dosage des huiles essentielles dans les clous de girofle et le macis. — *H. Thoms :* Sur le gayacol cristallisé. — *H. Wallichek :* Propriétés bactéricides du tannin. — *L. Spiegel :* Recherche du chlore dans la lanoline. — *Fermi* et *Montisano :* Sur la décomposition de l'amygdaline par les microrganismes. — *Beckurts :* Lanoline. — *J. Polak :* Sur le papier Gautier. — *Dr Focke :* Recherches de petites quantités de

(1) G. Masson éditeur, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

[illegible] dans l'urine. — *Power et Kleber* : Principes [illegible] de l'essence de [illegible]. — *E. Kreyer* : [illegible] astringent. — *F. Gerrard* : Sur le [illegible] de manganèse. — *G. Oppermann* : Nouveau procédé pour la purification et la stérilisation de l'eau potable. — *H. Beckurts* : Sur la stérilisation du lait. — *A. Perrier* : Essai du [illegible]. — *[illegible]* : Sur l'action physiologique de différents acides [illegible]. — *L. Fischer* : Une nouvelle préparation de goudron.

Pharmaceutische Centralhalle, XXXV, juin, juillet et août 1894. — *Fr. Mauch* : Essai du baume du Pérou. — *H. Beckurts* : Contributions à l'étude chimique des fèves de cacao. — *[illegible]* : Essai de la [illegible]. — *A. Jolles* : Dosage [illegible] de la [illegible] dans l'urine. — *R. Hefelmann* : Sur les [illegible]. — Inspection des [illegible].

Pharmaceutische Post, XXVII, juin, juillet et août 1894. — *G. Morpurgo* : Sur les méthodes d'analyse de l'huile de ricin. — *Dr Pagel* : Sur la thériaque d'après un manuscrit de Bernhard von Gordon (suite). — *C. Glücksmann* : Sur les méthodes de dosage de l'acide cyanhydrique dans les eaux officinales (suite). — *H. Lohte* : Os de corde cervi. — *Ed. Janota* : Préparations à base de miel. — *Em. Tittinger* : Solubilité du soufre précipité dans le sulfure de carbone. — *J. Menkes* : Préparations du phosphate de chaux. — *Ad. Ausländer* : Sur le sous-nitrate de bismuth. — *Jos. Nevinny* : Sur le *Scopolia atropoides* Link. — *Jul. Langer* : Nouveau dosage volumétrique de l'acide phosphorique en solution. — *Sickenberger* : Feuilles de séné d'Alexandrie. — *Sig. Kraus* : Solution d'acétate d'alumine pour usage externe. — *C. Glückmann* : Sur la propriété que possède l'acide cyanhydrique de se combiner avec l'aldéhyde benzylique en solution aqueuse.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXXIII, juin, juillet et août 1894. — *A. Tichomirow* : Culture du quinquina et récolte des écorces de quinquina à Java et à Ceylan (suite). — *E. Schrœder* : Sur le développement du bothriocéphale. — *A. Jaworoski* : Notices de toxicologie (chloral-sabine). — *W. Glasenap* : Sur la décomposition et la recherche de la cocaïne dans l'économie. — *Otto Straume* : Paraffine liquide et vaseline. — *A. Jaworoski* : Recherche du glucose dans l'urine. — *Adam Scheuber* : Sur l'action de quelques résines de convolvulacées.

Archiv der Pharmacie [3], XXXII, fasc. 4, 25 juin 1894. — *Ed. Schaer* : Sur les réactions alcaloïdiques de l'acétanilide. — *G. Nothnagel* : Sur la choline et sur les composés voisins. — *W. Sieck* : Sur les réservoirs sécréteurs schizolysigènes des plantes médicinales des tropiques. — *A. Flückiger* : Manne d'Australie. — *T. Poleck* : Sur la jalapine (scammonine). — *W. Adolphi* : Étude du goudron de tremble.

Zeitschrift für physiol. Chemie, XIX, fasc. 4 et 5, 23 juin 1894. — *Dr Klebs :* Acide diamidopropionique. — *Karl. Baisch :* Nature des hydrates de carbone de l'urine normale. — *Ern. Lawes :* Étude de la matière grasse du lait de femme. — *Karl Schmitz :* Décomposition des albuminoïdes dans l'intestin sous l'influence du lait, du kéfir et du fromage. — *Hoppe-Seyler :* Nouvelles recherches sur la diffusion des gaz dans l'eau. — *Ém. Schütz :* Sur la présence d'acide sarcolactique dans l'urine pathologique. — *Bitto :* Dosage de la lécithine dans les végétaux. — *Peter Borissow :* Toxicité du diamide en présence d'allantoïne dans l'urine; dosage de la cystine dans l'urine.

— Fasc. 6. — *Winterstein :* Étude des principes entrant dans la composition de la membrane des champignons. — *Lassar-Cohn :* Les acides de la bile humaine. — *Hoppe-Seyler :* Appareil pour mesurer les gaz inspirés et les gaz expirés chez l'homme, d'après le principe de Regnault. — *E. Laves :* Recherches sur la respiration chez l'homme bien portant. — *Weintraud* et *Laves :* Sur les phénomènes de la respiration dans le diabète sucré. — *P. Mohr :* Contribution à l'étude du dosage volumétrique des acides de l'estomac.

Gazzetta chimica italiana, XXIV (vol. I), fasc. 5, 31 mai 1894. — *A. Cossa :* Sur la réaction d'Anderson. — *Ciamician* et *Silber :* Constitution de la cotoïne. — *G. Ampola :* Sur une combinaison de l'acide picrique et de l'anéthol. — *Pellizzari* et *Cuneo :* Recherches sur la guanidine.

— Fasc. 6. — *G. Daccomo :* Sur la fonction chimique de l'acide filicique. — *Ciamician* et *Silber :* Sur un nouveau principe de la vraie écorce de coto.

— (Vol. II), fasc. 1, 31 juillet 1894. — *A. Bomboletti :* Quelques causes d'erreur dans l'analyse hydrotimétrique (méthode de Boutron et Boudet) et moyen de les éviter. — *U. Schiff :* Sur les méthodes d'analyse indirecte. — *A. Angeli :* Sur un nouveau milieu explosif. — *V. Vincenzi :* Sur l'hydrochinoline de König et Hellmann.

Moniteur scientifique. — Juin. — *Ed. Ehrmann :* Progrès réalisés dans l'industrie des matières colorantes en 1893. — *Gottig* : Recherches sur les diverses méthodes de dosage du carbone dans le fer.

— Juillet. — *Ad. Claus :* Sur les alcaloïdes du quinquina, sels de quinidine, éthylquiténidine, benzyldioxycinchoténine, cinchonidine, de chinchonine. — *Ed. Ehrmann :* Progrès réalisés dans l'industrie des matières colorantes (fin). — *Weber, Lobry de Bruyn* et *Van Leent, R. Henriquès :* Études sur les caoutchoucs manufacturés.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 décembre 1894.

PRÉSIDENCE DE M. BOYMOND, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Correspondance. — Présentation d'ouvrage. — Présentation de candidature. — Nomination de commissions. — Communication de M. Béhal sur la constitution du camphre. — Élections.

La séance est ouverte à deux heures un quart.

Le procès verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Comère, membre correspondant, qui fait hommage à la Société d'un ouvrage traitant des diatomées des Pyrénées; — 2° Une lettre de M. Mallat, pharmacien de 1re classe, à Beauregard (près Vichy), qui présente sa candidature au titre de membre correspondant de la Société, sous les auspices de MM. Portes et Patein. M. Mallat joint à cette lettre une note contenant l'énumération de ses divers travaux ainsi que les ouvrages qu'il a publiés. Cette candidature est renvoyée à l'examen de la commission compétente.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (2 numéros) ; — l'*Union Pharmaceutique* ; — le *Bulletin Commercial ; — The Pharmaceutical Journal* (4 numéros) ; — la *Revue des maladies de la nutrition ;* — la *Revue Médico-Pharmaceutique de Constantinople ;* — le *Recueil des conférences de Pharmacie, à Oxford.*

Une commission est nommée pour l'examen des thèses adressées à la Société de Pharmacie pour l'obtention du prix de thèses.

MM. Portes, Rousseau et Viron sont désignés pour faire

partie de cette commission (section des sciences naturelles).

M. le président, à la suite de cette nomination, prie la commission d'effectuer son travail le plus rapidement possible afin que le rapport puisse être discuté à une séance extraordinaire de la Société qui aura lieu à cet effet le 26 décembre 1894.

MM. Preudhomme et **Schmidt** sont nommés membres de la commission chargée de vérifier les comptes du trésorier.

M. Béhal présente les nouveaux corps qu'il a obtenus dans l'étude de l'acide campholénique ; il montre comment l'obtention d'un nouvel acide campholénique, la formation d'un nouveau campholène et celle d'une lactone conduisent à considérer le camphre comme possédant un double noyau hexagonal.

La Société procède aux élections annuelles destinées à remplacer les membres de son bureau dont le mandat est expiré.

Le bureau propose de choisir le vice-président sur une liste composée de MM. Champigny, Villiers et Yvon.

M. Champigny remercie le bureau, mais, pour des raisons personnelles, décline actuellement toute candidature.

Le vote a lieu à la suite de cette déclaration et **M. Villiers** est élu vice-président par 28 voix sur 32 votants.

On procède ensuite à l'élection du secrétaire annuel. La liste proposée par le bureau comprend MM. Neuville, Patein et Viron.

Le premier tour de scrutin ne donne pas de résultat.

Au second tour de scrutin, **M. Patein** est élu secrétaire annuel par 23 voix sur 32 votants.

La séance est levée à trois heures et demie.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 *novembre* 1894. — Présidence de **M. Adrian**. — **M. Barbier**, à propos de la *discussion sur le lait stérilisé*,

repousse l'emploi systématique du lait stérilisé pour l'alimentation des enfants en bas âge. Si le lait stérilisé offre l'avantage de ne plus contenir la *bacterium-coli commune* et les bactéries qui peuvent provoquer la diarrhée, il ne faut pas oublier qu'il présente le double inconvénient de produire la constipation par son séjour prolongé dans l'estomac et l'intestin dont il diminue la motilité et, d'autre part, d'augmenter l'acidité de l'estomac.

Cette hyperacidité est due non seulement à une sécrétion plus grande d'acide chlorhydrique, mais encore à la formation de fermentations acides anormales.

En résumé, toutes les fois que l'on sera forcé d'employer le biberon, on donnera le lait stérilisé de préférence au lait de vache naturel; mais en aucun cas on ne doit le substituer à l'allaitement au sein lorsque celui-ci est possible.

M. Dujardin-Beaumetz présente des échantillons de lait stérilisé qui lui ont été envoyés par M. le Dr Guillermet. Ce lait, utilisé par les compagnies transatlantiques, est conservé depuis deux et trois ans dans des boîtes de métal soudées : il ne présente qu'un faible goût qui ne le rend pas désagréable.

M. F. Vigier craint que si les soudures renferment du plomb, ce qui arrive généralement, le lait puisse en contenir des traces.

Les boîtes sont ouvertes devant la Société, qui confirme l'appréciation de M. Dujardin-Beaumetz.

M. Dujardin-Beaumetz demande sous quelle forme on doit emporter la *quinine dans les expéditions coloniales*. Le chlorhydrate, bien plus riche en quinine que le sulfate, est préférable aux autres sels. Cependant plusieurs explorateurs emploient avec succès le bromhydrate de quinine dont l'usage peut être prolongé longtemps sans irriter l'estomac.

Quel que soit le sel adopté, sous quelle forme doit-on l'emporter ? Lorsqu'il s'agit d'en fournir à plusieurs milliers d'hommes, qui doivent en prendre chaque jour comme moyen prophylactique de l'impaludisme, ne peut-

on pas préférer les comprimés discoïdes aux pilules ?

M. F. Vigier donne la supériorité aux pilules qui, par l'addition du miel, se conservent parfaitement et restent facilement solubles. On peut cependant préparer des discoïdes de quinine sans y ajouter de gomme, de talc, ou de sucre de lait, qui offrent des inconvénients. Il suffit, pour assurer leur solubilité, de les comprimer modérément ; après avoir établi la pression nécessaire pour produire la cohésion sans empêcher la dissolution des tablettes dans le tube digestif, on peut, au moyen d'un appareil à vapeur, régulariser la pression, ce qui est impossible avec un balancier à main.

M. Adrian fait remarquer que l'addition du miel aux sels de quinine a l'inconvénient d'attirer l'humidité ; la manne donne de meilleurs résultats pour la conservation, tout en rendant plus rapide la dissolution du produit.

On pourrait aisément expérimenter sur des lapins le degré de solubilité de discoïdes plus ou moins comprimés.

M. **Bardet** rappelle qu'à l'Exposition de 1889 l'Amérique avait envoyé des échantillons de discoïdes. Dans chaque boîte se trouvait un petit mortier d'agate pour piler les lentilles que la compression avait rendues très résistantes.

On peut faciliter la dissolution des discoïdes de la plupart des alcaloïdes en y ajoutant du bicarbonate de soude et un acide végétal. Mais on ne peut employer les alcalins pour les sels de quinine, qui demandent un milieu acide : il reste à déterminer quelle substance est utilisable dans ce cas particulier.

Dans une expédition coloniale, il faut avant tout emporter des produits dont l'absorption soit assurée ; c'est une considération qui doit dominer la question de transport. La forme pilulaire semble donc devoir être adoptée.

M. **Créquy** préconise, au point de vue de l'absorption, la forme liquide : dans les solutions, le jus de réglisse, par exemple, dissimule suffisamment l'amertume de la quinine.

M. **Dujardin-Beaumetz** répond que si l'on arrive à faire boire des solutions aux officiers, les soldats s'y refusent.

M. **Jasiewicz** explique la préférence des explorateurs pour le bromhydrate de quinine : cela tient à ce qu'ils l'emploient en injections hypodermiques.

M. C. **Paul** donne la préférence au bromhydrate en injections, lorsque les accès de fièvre ont éclaté; mais lorsqu'il s'agit seulement de prévenir l'impaludisme, il suffit de donner du chlorhydrate de quinine. Il attire l'attention sur la quinidine, qui n'a pas la même saveur amère que la quinine.

Un autre remède employé avec succès en Orient consiste dans un mélange de café noir et de jus de citron.

M. **Jasiewicz** a vu les paysans de la campagne romaine boire de la limonade de zeste de citron dans le but de prévenir les fièvres intermittentes.

La question est renvoyée à une commission composée de MM. Adrian, Patein, Berlioz, Boymond et Bardet.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 24 novembre. — M. **d'Arsonval** fait part de ses expériences sur des animaux soumis à l'action de décharges disruptives de courants alternatifs à haut potentiel. Il a remarqué que ces courants ne tuent pas l'animal sur-le-champ, ce dernier n'est qu'en état de mort apparente; on peut, presque toujours, le ranimer en pratiquant la respiration artificielle. L'auteur a pu, ainsi, ranimer six fois de suite un chien, soumis chaque fois à la décharge d'un courant de 6.000 volts. Il a pu ranimer, foudroyé dans les mêmes conditions, en ne pratiquant la respiration artificielle qu'un quart d'heure et même une heure après la décharge électrique. Ces expériences présentent un grand intérêt au point de vue pratique, aujourd'hui que dans l'industrie on emploie fréquemment les courants électriques à haute tension pour l'éclairage, etc.

Il s'est déjà présenté des accidents mortels pour des

personnes mises en contact avec les gros conducteurs électriques, la connaissance de ces faits eut peut-être permis de les ranimer. M. d'Arsonval rappelle l'accident arrivé l'an dernier à Saint-Denis : un ouvrier, qui avait été foudroyé par le contact avec un conducteur pour lumière électrique, a pu être ranimé au bout d'une heure, grâce à la respiration artificielle provoquée par la traction rythmée de la langue, imaginée par le Dr Laborde.

Dernièrement on a pu ranimer, en Amérique, un électrocuté (on exécute aux États-Unis les condamnés à mort par l'électricité) qui avait reçu une décharge de 4.600 volts à travers le corps, en appliquant la respiration artificielle.

Ces expériences et ces observations montrent qu'un individu qui a reçu une forte décharge électrique n'est qu'en état de mort apparente, qu'on peut le ranimer en pratiquant la respiration artificielle, avec énergie et persévérance, quelquefois pendant plus d'une heure.

M. d'Arsonval conseille d'employer le procédé des tractions rythmées de la langue, qui, entre ses mains, a toujours donné d'excellents résultats.

En comparant les dangers que présentent les décharges de courants alternatifs et celles des courants continus, l'auteur a constaté que ces dernières étaient de beaucoup les plus dangereuses. Les courants continus sont presque toujours fatalement mortels. Il cite trois cas d'accidents causés par les courants continus, tous trois suivis de mort d'homme. On a constaté à l'autopsie, qu'outre les brûlures existant aux points d'entrée et de sortie du courant, tous les tissus étaient électrolysés, détruits dans leur intimité et remplis de petites bulles gazeuses. Les courants continus tuent, en détruisant par électrolyse, les tissus de l'organisme qu'ils traversent. Les courants alternatifs n'agissent qu'en arrêtant le cœur et la respiration par inhibition. On doit donc employer ces derniers de préférence dans les installations industrielles parce qu'ils sont moins dangereux.

M. d'Arsonval attire l'attention des médecins électriciens sur l'action destructive des courants continus, même lors-

qu'on les emploie à faibles tensions. Cette action se fait sentir sur tout le parcours du courant à travers l'organisme et non pas seulement aux points de contact des électrodes, comme on le croyait jusqu'à ce jour. Il y a peut-être là une contre-indication dans l'emploi des courants continus en thérapeutique.

M. **Dastre** fait remarquer que les courants alternatifs semblent agir sur l'organisme comme les poisons dynamiques, et que la respiration artificielle se montre dans ces cas aussi efficace que dans l'empoisonnement par la strychnine, ainsi que l'a démontré M. Ch. Richet, et dans celui occasionné par le curare, ainsi qu'on le sait depuis Claude Bernard. On pourrait tirer de ces observations la loi générale suivante : toutes les fois que la mort paraît être causée par simple arrêt du cœur, on peut espérer ranimer l'individu en ranimant le cœur par la respiration artificielle.

M. **Franck** fait une communication sur les origines des vaso-moteurs du pénis du chien.

M. Franck présente une étude sur le passage de certains microbes à travers la membrane propre des cysticerques.

Séance du 1er décembre. — M. **Phisalix**, dans ses recherches sur la toxicité du sang de vipère, avait attribué la cause de cette toxicité à une sécrétion interne des glandes à venin de ces animaux. Il vient de constater, dans de nouvelles expériences, que la toxicité du sang diminuait chez les vipères privées de sacs à venin.

0cc,250 de sang d'une vipère ordinaire tue un cobaye de 500 grammes en 24 heures. Le sang d'une vipère privée de ses glandes à venin depuis 50 jours n'est plus toxique à cette dose; il faut en injecter 2cc pour tuer un cobaye en 36 heures. Au bout de 70 jours, la toxicité du sang reparaît sans cependant atteindre un pouvoir toxique aussi considérable que chez les vipères non opérées.

L'auteur en conclut que la toxicité du sang est due en en partie à la sécrétion interne des glandes à venin ; que, de plus, il peut y avoir des organes de suppléance qui sont

susceptibles de fournir au sang les substances toxiques qui ne peuvent plus être sécrétées par les glandes enlevées.

M. **Roger** présente une note de M. Etienne, qui a étudié l'action sur le glycogène de certains microorganismes. L'auteur a constaté que le streptocoque ne dédoublait pas le glycogène, que le bacille pyocyanique transformait le glycogène en glucose, que le bacille d'Eberth et la bactéridie charbonneuse détruisaient le glycogène sans donner naissance au glucose; que le bactérium coli avait une action qui différait suivant son origine.

Allyre CHASSEVANT.

VARIÉTÉS

Les pharmaciens du département d'Eure-et-Loir ont fondé une association à laquelle ils ont donné le nom de Société et Syndicat des Pharmaciens d'Eure-et-Loir.

Après la discussion et le vote des statuts, ils ont constitué leur bureau qui se trouve ainsi composé :

Président : Gilbert Victor, à Chartres.
Vice-président : Bonnet, à Dreux.
Secrétaire-trésorier : Lhuillier, à Chartres.
Secrétaire-adjoint : Seigneury, à Dreux.

Conseillers :

Pour l'arrondissement de Châteaudun : Allouin, à Châteaudun; pour l'arrondissement de Dreux : Fournier, à Châteauneuf; pour l'arrondissement de Nogent-le-Rotrou : Trouvé, à Nogent-le-Rotrou; pour l'arrondissement de Chartres : Malenfant, à Chartres.

Le Secrétaire : LHUILLIER.

Corps de santé militaire.

ARMÉE ACTIVE. — Par décret du 26 octobre 1894, les pharmaciens aides-majors de 2e classe, dont les noms suivent, ont été promus au grade de pharmacien aide-major de 1re classe.

M. Nanta, des hôpit. milit. de la brig. d'occup. de Tunisie. — M. Lescaux, des hôpit. milit. de la div. d'Alger.

ARMÉE TERRITORIALE. — Par décret en date du 10 octobre 1894, ont été promus dans le cadre des pharmaciens de l'armée territoriale :

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe : les pharmaciens

aides-majors de 2e classe : MM. Cayasse, Lemeland, Sauveur, Grimbert, Meillère, Boyer.

A la suite du concours ouvert le 3 novembre dernier, les étudiants en pharmacie dont les noms suivent, ont été nommés élèves en pharmacie du service de santé militaire, savoir : 1° Élève sans inscription, M. Delluc : 2° Élève à 4 inscriptions, M. Jalade.

FORMULAIRE

Formule agréable pour administrer l'iodure de potassium (1). — L'iodure de potassium doit, autant que possible, être administré immédiatement avant le repas, afin d'être mieux supporté. On peut encore le faire prendre pendant ou après les repas pour éviter son contact avec la muqueuse stomacale et son absorption trop rapide. Voici la formule préférée par le professeur A. Fournier, qui renferme 1 gramme d'iodure par cuillerée à soupe :

Sirop simple	350gr
Anisette de Bordeaux.	150gr
Iodure de potassium	25gr

Gastralgie, dyspepsie, vomissements, par M. Labadie-Lagrave (2). — Au moment des crises, prendre une cuillerée à soupe du mélange suivant :

Eau chloroformée.	100gr
Sirop de codéine	20gr
Menthol dissout dans l'alcool.	0gr,20
Chlorhydrate de cocaïne.	0gr,05

On peut prendre jusqu'à 5 et 6 cuillerées à soupe dans la journée.
Au repas, boire du lait additionné de bicarbonate de soude.

(*La Presse médicale.*)

(1) *La France méd.* et *Paris méd.* n° 32, 10 août 1894
(2) *Ibid.*

TABLE DES AUTEURS

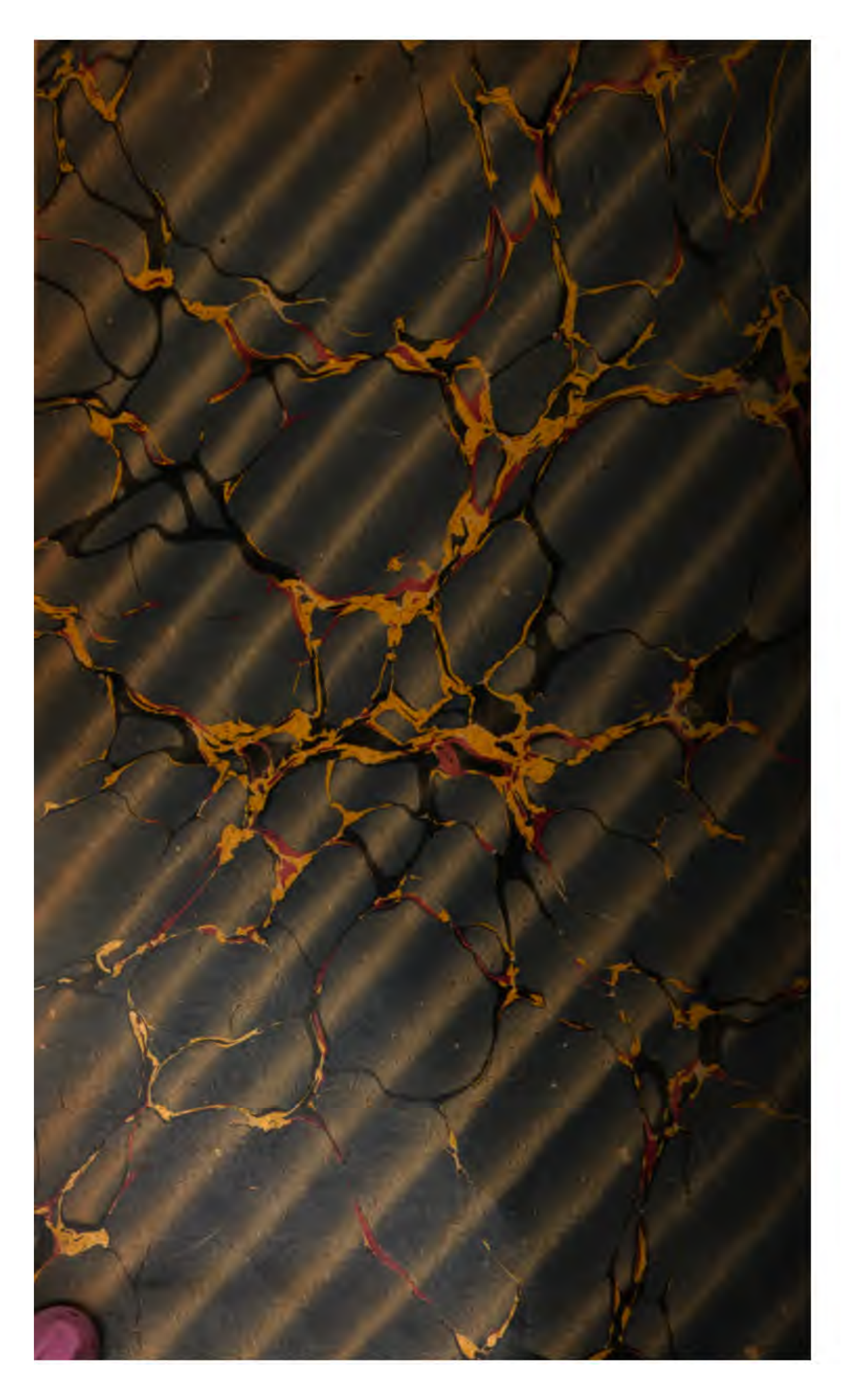
N. B. — Les « RENSEIGNEMENTS », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.

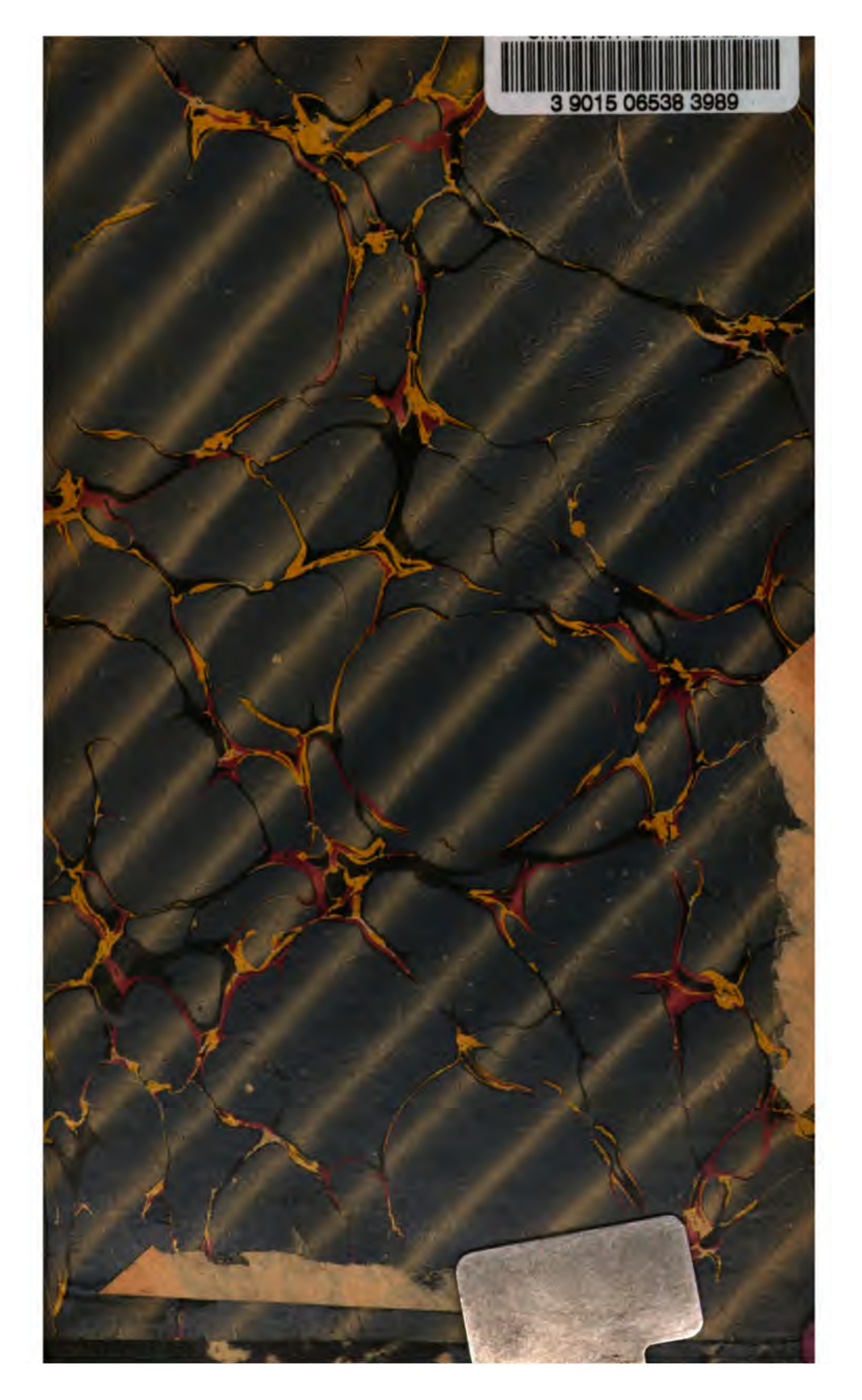
Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

TABLE DES MATIÈRES

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.




3 9015 06538 3989